

# Plan de Acción Para el Zamarrito Pechinegro

Olaf Jahn Tatiana Santander

EDITADO POR ROB P. CLAY

CON EL APOYO DE NICK BLACKWOOD

Una publicación de: Aves y Conservación



## Copyright © 2008 Aves y Conservación

Pasaje Joaquín Tinajero E3-05 y Jorge Drom Quito, Ecuador

#### **Teléfonos:**

(593 2) 22 71 800 - 22 49 968 aves\_direccion@avesconservacion.org

#### web:

www.avesconservacion.org

**ISBN:** 978-9942-01-905-9

No. Derecho de Autor 029257

#### Cita recomendada:

Jahn, O. y T. Santander. 2008. Plan de Acción para el Zamarrito Pechinegro (*Eriocnemis nigrivestis*). Aves y Conservación y BirdLife International, Quito, Ecuador.

# Fotografías de la cubierta:

Zamarrito Pechinegro Francisco Enríquez

#### Publicado por:

Aves y Conservación - BirdLife en Ecuador

## Impreso y encuadernado por:

Anonymous Design

# Diseño y diagramación documento impreso en inglés:

Mantilla Consultores

## Diagramación documento para web en español:

TONER, digital service info@dsecuador.net

# Traducción y edición de textos a español:

Sandra Loor V., David Díaz, Esteban A. Guevara y Tatiana Santander G.

# SALVANDO LAS AVES MÁS AMENAZADAS DEL MUNDO

Un total de 190 especies son clasificadas por BirdLife International como En Peligro Crítico (CR) en la Lista Roja de la UICN de 2008 debido al muy pequeño tamaño y decrecimiento tanto de sus poblaciones y rangos de distribución, o por la acelerada disminución de las poblaciones. Para prevenir futuras extinciones, éstas especies necesitan acciones urgentes. En respuesta al gran número de especies en Peligro Crítico y a su alto riesgo de extinción, BirdLife International ha emprendido el "Programa para Prevenir Extinciones". Este programa pretende nombrar "Guardianes de las Especies de BirdLife" (individuos u organizaciones que asuman un papel formal para implementar, coordinar o promover acciones de conservación para una especie en Peligro Crítico) y "Madrinas o Padrinos de las Especies" (donantes que apoyan el trabajo de BirdLife, sus Socios y Guardianes de las Especies para prevenir extinciones). El Zamarrito Pechinegro se beneficiará a través del apoyo facilitado por empresas e individuos preocupados e interesados por el trabajo de la red de socios de BirdLife.

Si le gustaría prevenir extinciones convirtiéndose en una Madrina o Padrino de las especies y ayudar a salvar al Zamarrito Pechinegro y cada uno de las especies de aves Globalmente Amenazadas de todo el mundo, podrá encontrar más información en la página web de BirdLife: www.birdlife.org



PATROCINADORES GLOBALES DEL PROGRAMA





#### ESTE PLAN DE ACCION HA SIDO PREPARADO GRACIAS A LA COLABORACION DE











JUNTA PARROQUIAL DE NONO

#### LA INVESTIGACIÓN DEL ZAMARRITO PECHINEGRO HA SIDO APOYADA POR











# CONTENIDOS

5	3.8 Medidas de conservación	. 41
7	3.9 Tendencias/Monitoreo	42
9		
	4. HÁBITAT Y ACCIONES BASADAS EN LOS SITIOS	<b>4</b> 4
13		
	4.1 Mantenimiento/Conservación	. 44
13	4.2 Restauración	46
13	4.3 Corredores	. 47
15	4.4 Áreas protegidas	48
16	4.4.1 Identificación de nuevas áreas protegidas	. 48
16	4.4.2 Establecimiento	. 48
16	4.4.3 Manejo	49
17	4.4.4 Expansión	. 50
17	4.5 Iniciativas relacionadas con la Comunidad	. 50
18		
18	5. ACCIONES BASADAS EN LA ESPECIE	51
18		
19	5.1 Reintroduccciones	51
20	5.2 Introducciones benignas	51
20	5.3 Uso Sostenible	51
20	5.3.1 Gestión de capturas	. 51
22	5.3.2 Manejo del Comercio	51
23	5.4 Manejo de Recuperación	51
23	5.5 Manejo de enfermedades, patógenos y parásitos	52
23	5.6 Limitar el crecimiento de la población	. 52
23	5.7 Acciones de conservación ex situ	. 52
24	5.7.1 Reproducción en cautiverio/Propagación artificial	52
24	5.7.2 Banco de recursos genómicos	52
25		
	AGRADECIMIENTOS	53
26		
	REFERENCIAS	54
26		
26	APÉNDICES	57
28		
	Apéndice 1b: Documento oficial de la UICN	
29		. 59
29	Apéndice 2b: Cronograma de actividades, prioridades y	
29		. 61
33		
35		
37		
41		
41		
	7 9 13 13 13 13 15 16 16 16 17 17 18 18 18 19 20 20 22 23 23 23 23 24 24 25 26 26 26 28 29 29 33 35 37 41	4. HÁBITAT Y ACCIONES BASADAS EN LOS SITIOS  4. A Restauración  4. A Corredores  4. A Áreas protegidas  4. A La Hentificación de nuevas áreas protegidas  4. A La Establecimiento  4. A Manejo  4. A Expansión  4. A Expansión  5. ACCIONES BASADAS EN LA ESPECIE   5. A RECIONES BASADAS EN LA ESPECIE  5. A Reintroduccciones  5. A Uso Sostenible  5. A Lintroducciones benignas  5. A Uso Sostenible  5. A Manejo del Comercio  5. A Manejo de Recuperación  5. A Manejo de Recuperación  5. A Ciones de conservación ex situ  5. A Limitar el crecimiento de la población  5. A REFERENCIAS  AGRADECIMIENTOS  AGRADECIMIENTOS  APÉNDICES  ARCEIDAMA APÉNDICES  ARCEIDAMA APÉNDICES  ARCEIDAMA APÉNDICES  ARCEIDAMA APÉN

# RESUMEN EJECUTIVO

El Zamarrito Pechinegro, Eriocnemis nigrivestis, es un enigmático colibrí (Aves: Trochilidae), endémico para Ecuador, que se considera Críticamente Amenazado de extinción tanto a nivel global como nacional. La especie se restringe a los centros de endemismo del Páramo de los Andes Centrales y Laderas Inter-Andinas y Valles, donde se ha registrado en los bosques alto andinos montanos de dos volcanes aislados y una cordillera al noroccidente de Ecuador. La mayoría de las observaciones corresponden a la ladera noroccidental del Volcán Pichincha, con la existencia de un avistamiento adicional de una posible hembra en el vecino Volcán Atacazo en 1983. En el 2006, una pequeña población fue redescubierta en la Cordillera de Toisán, sobre el valle de Intag, una localidad histórica de la especie. De acuerdo a especímenes de museo, la especie ocurría históricamente entre los 2.440 y 4.725 m. En los últimos años, la mayoría de los registros obtenidos se encuentran entre los 2.850 y 3.500 m, existiendo individuos inmaduros itinerantes que se han registrado hasta en los 1.700 m. La Extensión de Presencia de la especie se estima en 68 km<sup>2</sup>, y su población global entre 250 y 999 individuos. La expansión de la frontera agrícola, particularmente el establecimiento de pastizales y la tala del bosque montano para la producción de madera y carbón, han sido identificados como las principales amenazas para la supervivencia de la especie. Se piensa que sus pequeñas subpoblaciones sufren constantes disminuciones debido a la deforestación dentro de su hábitat, mismo que ya está severamente fragmentado, y recientemente también debido a los impactos del cambio climático. Esta combinación de factores califica a la especie como Críticamente Amenazada y justifica la urgencia de las acciones que aquí se presentan. Este Plan de Acción fue desarrollado en 2007, año durante el cual se realizaron considerables progresos en la implementación de medidas de conservación que benefician al Zamarrito Pechinegro, entre ellas:

 Se realizó un programa de difusión para las comunidades y actores clave en la provincia de Pichincha. El programa incluyo ocho talleres con representantes de las comunidades, propietarios privados, ONGs, gobiernos locales y regionales, así como ministerios relevantes.

- Un Grupo de Apoyo Local (GAL) se conformó con el fin de apoyar la conservación de la IBA Mindo y Estribaciones Occidentales del Volcán Pichincha, uno de los últimos remanentes importantes para la supervivencia del zamarrito. La creación de este GAL apoyó el entrenamiento de gente local en levantamiento de fondos, contabilidad, administración de proyectos y técnicas básica de monitoreo aves.
- Se produjeron y distribuyeron materiales de educación ambiental, incluyendo un folleto para el público en general y materiales didácticos para los maestros de la zona. Estos permitirán la inclusión en el currículo escolar del Zamarrito Pechinegro y la importancia de los bosques altoandinos para la conservación de la biodiversidad y la provisión de agua.
- Se inició el primer programa de monitoreo estandarizado de aves en el rango de distribución del Zamarrito Pechinegro, mismo que proveyó a los científicos los datos necesarios para la estimación de la densidad poblacional absoluta de este colibrí y otras especies de aves, así como su tamaño poblacional.
- Dos reservas privadas, la Hacienda Verdecocha y la Reserva Yanacocha, que juntas protegen más de 2.200 ha de hábitat clave para la especie en Pichincha, continuaron sus esfuerzos de conservación e implementaron nuevas acciones, como reforestación de pastizales recientemente adquiridos y de otras áreas degradadas.
- Finalmente, propuestas de proyectos para brindar alternativas de subsistencia a la gente local fueron desarrolladas y presentadas a donantes potenciales. Al menos una de ellas inició su implementación en 2008.

Mientras estas actividades deben mantenerse, expandirse o consolidarse, también se requieren varias otras acciones de conservación, que deberían implementarse lo más pronto posible:

- Las campañas de concienciación y difusión deberían expandirse a otras áreas, particularmente al área del valle de Íntag y el Volcán Atacazo.
- El desarrollo de una base de datos SIG sobre tenencia de la tierra, uso actual de la misma y otra información socio económica, facilitará enormemente el diseño e implementación de acciones de conservación específicas para cada sitio y especialmente de aquellas ligadas a la provisión de alternativas de subsistencia sostenibles para la gente local.
- Los planes de manejo recientemente desarrollados deberían implementarse con el fin de mejorar la protección de la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas y el Bosque Protector Mindo-Nambillo.

# RESUMEN EJECUTIVO

- Deberían realizarse expediciones a áreas poco estudiadas con hábitat adecuado para la especie, particularmente en la ladera occidental del Volcán Pichincha, Volcán Atacazo y el macizo principal de la Cordillera de Toisán.
- Deberían identificarse sitios claves para nuevas reservas comunitarias y privadas.
- Se requieren con urgencia mecanismos legales efectivos para el reconocimiento formal de las reservas privadas y comunitarias.
- Del mismo modo, todas las reservas gubernamentales, comunitarias y privadas deben protegerse de los impactos adversos de la minería.
- Con el fin de hacer de la conservación del hábitat una alternativa económicamente viable para la gente local, debe desarrollarse e implementarse un fondo fiduciario para servidumbres ecológicas o pagos por servicios ambientales.
- Las tierras degradadas deberían reforestarse así como restablecerse los corredores biológicos que garanticen la conectividad entre los fragmentos remanentes de bosque y que garanticen un hábitat continuo.
- El gobierno del Ecuador, así como los actores nacionales e internacionales deberían cabildear un acuerdo efectivo para la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, ya que el calentamiento global añadirá presión sobre el espacio climático del Zamarrito Pechinegro y otras especies de animales y plantas altoandinas sobre el actual límite del bosque.
- Adicionalmente, en los pastizales de los páramos de los volcanes Pichincha y Atacazo, así como dentro de la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas, deben restaurarse las diversas comunidades de plantas de vegetación leñosa nativa, para así mitigar los efectos adversos del calentamiento global.
- En intervalos de cinco años debería monitorearse el estado del hábitat y sus cambios, lo que facilitaría la evaluación del estado de conservación del Zamarrito Pechinegro, así como del éxito de las acciones de conservación implementadas.
- Deberían realizarse estudios sobre enfermedades transmitidas a través de los alimentadores con el fin de excluir cualquier impacto negativo del uso de estos para los colibríes.

Actividades que mantengan y restauren el hábitat clave para la especie, es decir el bosque montano alto andino, tienen absoluta prioridad sobre todas las medidas de conservación indicadas. Con ese fin, una campaña de concienciación debe ser llevada a cabo, abarcando un amplio espectro de temas, tales como prácticas sostenibles de uso del suelo, manejo de recursos comunitario, alternativas de subsistencia, seguridad del agua e impactos potenciales de

la minería (particularmente en el valle de Íntag y Cordillera de Toisán). En algunas áreas, la provisión de alternativas económicas para personas locales a través de proyectos de conservación y desarrollo bien diseñados podría ser la única forma de interrumpir el ciclo vicioso de la pobreza rural y la destrucción del hábitat. Para lograr este objetivo será importante fomentar el desarrollo de alianzas entre comunidades, finqueros, ONG's, agencias de desarrollo e instituciones gubernamentales.

# **EXECUTIVE SUMMARY**

Black-breasted Puffleg Eriocnemis nigrivestis is an enigmatic hummingbird (Aves: Trochilidae) endemic to Ecuador and considered to be Critically Endangered with extinction at both global and national levels. It is restricted to the Central Andean Páramo and Inter-Andean Slopes and Valleys endemic centers, where it is found in high Andean montane forest on two isolated volcanoes and one cordillera in northwestern Ecuador. The majority of observations are from the northwestern slope of Volcán Pichincha, though there was a sighting of a possible female in 1983 from the neighboring Volcán Atacazo. In 2006, a small population was rediscovered in the Cordillera de Toisán above the Intag valley, a historical locality for the species. According to data from museum specimens, the species historically occurred between 2,440 and 4,725 m. In recent years, most records have been between 2,850 and 3,500 m, with dispersing immatures found as low as 1,700 m. The puffleg's confirmed Extent of Occurrance is estimated at 68 km2, and its global population at 250-999 individuals. The expansion of the agricultural frontier, and particularly the establishment of cattle pastures and the felling of montane forest for timber and charcoal production, constitutes the main threat to the species' survival. Its small subpopulations are believed to be suffering ongoing declines due to deforestation within a severely fragmented habitat, and increasingly from the impacts of climate change. This combination of factors qualifies the species as Critically Endangered and justifies the urgency of the actions presented here. This Action Plan was developed in 2007, a year during which considerable progress was made in the implementation of conservation measures to benefit Black-breasted Puffleg:

- A community and stakeholder outreach program was carried out in Pichincha province. This included eight workshops with representatives of communities, private landowners, NGOs, local and regional governments, and ministries.
- A Local Conservation Group (LCG) was formed to support conservation in the Important Bird Area (IBA) "Mindo and western slopes of Volcán Pichincha", one of the last strongholds of the puffleg. Creation of this LCG will help train local people in fundraising, bookkeeping, project administration and basic bird monitoring techniques.
- Environmental education materials were produced and distributed,

- including a booklet for the general public and didactic materials for teachers, allowing them to include topics like the Black-breasted Puffleg and the importance of high-Andean forests for biodiversity conservation and water provision in their school curricula.
- The first standardized bird monitoring program in the range of Black-breasted Puffleg was initiated, providing scientist with the data necessary for the estimation of the hummingbird's and other species' absolute population density and population size.
- Two private reserves, Hacienda Verdecocha and Yanacocha Reserve, together protecting more than 2,200 ha of the species' key habitat in Pichincha, continued their conservation efforts and implemented new action, such as reforestation on recently purchased cattle pastures and other degraded lands.
- Finally, project proposals for livelihood alternatives for local people were developed and presented to potential donors, at least one of which might be implemented in 2008.

While all of these activities should be continued, expanded or consolidated, there are also many other urgent conservation actions that need to be implemented as soon as possible:

- Awareness campaigns should be expanded to other areas, particularly the Intag valley and the Volcán Atacazo area.
- The development of a GIS database of land tenure, current landuse and other socioeconomic information will greatly facilitate the design and implementation of many site-specific conservation interventions, and especially those linked to the provision of sustainable likelihood alternatives for local people.
- Recently developed management plans should be implemented to improve the protection of the Cotacachi-Cayapas Ecological Reserve and the Protective Forest Mindo-Nambillo.
- Expeditions to poorly studied areas of suitable habitat should be carried out, particularly on the western slope of Volcán Pichincha, Volcán Atacazo and the main massif of the Cordillera de Toisán.
- Key sites for new community and private reserves should be identified.
- Effective legal mechanisms for formal recognition of community and private reserves are urgently needed.
- Likewise, all governmental, community and private reserves have to be protected from the adverse environmental impacts of mining.
- To make habitat protection economically attractive and viable for local people, an endowment fund strategy for conservation easements has to be developed and implemented.
- Degraded lands should be reforested and biological corridors reestablished to guarantee connectivity between remnant forest fragments and continuous habitat.

# EXECUTIVE SUMMARY

- The Ecuadorian government, as well as national and international stakeholders should lobby for an effective agreement on the reduction of greenhouse gas emissions, as global warming might push the climate envelope of Black-breasted Puffleg and many other endemic high-Andean animal and plant species above the current timberline.
- In addition, diverse plant communities of native woody vegetation have to be restored in the páramo grasslands of Volcán Pichincha, Volcán Atacazo, and within the Cotacachi-Cayapas Ecological Reserve, to mitigate the adverse effects of global warming.
- The monitoring of habitat status and change in five-year intervals would facilitate the evaluation of the conservation status of Blackbreasted Puffleg as well as the success of conservation interventions.
- Studies on feeder-transmitted diseases should be carried out to exclude potential negative impacts of increasing use of hummingbird feeders.

Activities that maintain and restore the species' key habitat (high Andean montane forest) have absolute priority over all other conservation measures. To that end, a comprehensive awareness campaign has to be carried out, addressing a wide spectrum of topics, such as unsustainable land management practices, communitybased ressource stewardship, alternative livelihoods, water security and the potential impacts of mining (i.e. in the Intag valley and Cordillera de Toisán). In some areas, the provision of economic alternatives for local people through well-designed conservation and development projects might be the only way to interrupt the vicious cycle of rural poverty and habitat destruction. To achieve this goal, it will be important to develop broad alliances between communities, farmers, NGOs, development agencies, and governmental institutions.

# INTRODUCCIÓN

El presente Plan de Acción para el Zamarrito Pechinegro fue producido dentro del marco del Programa de Prevención de Extinciones (PEP) de BirdLife International. A través del desarrollo e implementación de este plan, Aves y Conservación - BirdLife en Ecuador pretende involucrar a actores claves ecuatorianos (comunidades, propietarios privados de áreas, ONG, agencias de gobierno, etc.) en un esfuerzo cooperativo para conservar a esta especie. El objetivo del plan es servir como marco guía para las acciones de conservación a emprenderse a favor de la especie y por lo tanto debería ser revisado y actualizado cada cinco años.

Las acciones de conservación aquí propuestas fueron evaluadas y validadas a través de talleres de consulta con los actores locales en Quito, Nono y tres comunidades en la vertiente noroccidental del Volcán Pichincha (ver apéndice 6 para consultar la lista de participantes). Un evento similar en Imbabura debió cancelarse debido a restricciones financieras y, por lo tanto, entre las acciones prioritarias y urgentes se requiere realizar reuniones con los actores locales en Imbabura y en el área del Volcán Atacazo.

La estructura de este plan se basa en la Versión 1.0 del Archivo de Autoridad de Acciones de Conservación de la Comisión para la Supervivencia de Especies de la UICN (Apéndice 1ª). Se han incluido todas las secciones del Archivo de Autoridad de Acciones de Conservación, incluso aquellas que por el momento no se consideran relevantes en el contexto del Zamarrito Pechinegro, con la finalidad de facilitar comparaciones con otros planes, así como revisiones futuras del actual. Aquellas secciones que se han considerado irrelevantes se han denotado como "no aplica", pero en algunos casos se han provisto comentarios adicionales.

Por otra parte, se añadió un capítulo a aquellos incluidos en el Archivo de Autoridad de Acciones de Conservación, denominado "Tenencia de tierra y análisis de actores" (Capítulo 1.4), ya que se considera que esta información es de importancia clave para la planificación y el emprendimiento de acciones de conservación significativas para la especie.

Aunque se requiere la inclusión del costo de cada acción propuesta con el fin de cuantificar y recaudar los fondos necesarios, no se incluyen estimados detallados del presupuesto requerido para emprender cada acción, principalmente debido a que muchas de las actividades se encuentran en una fase temprana de planificación. Sin embargo, se presentan estimados aproximados para algunas de las acciones sobre las que se dispone de información (Apéndice 4). Cualquier proyecto que se emprenda debería referirse a este Plan de Acción para la Especie con el fin de justificar la importancia de las actividades propuestas y sus presupuestos.

# Perfil de la Especie – Zamarrito Pechinegro Eriocnemis nigrivestis

Taxonomía - Los colibríes del género Eriocnemis se caracterizan por su tamaño mediano y tarsos provistos de plumas conspicuas a manera de zamarros, mismos que envuelven sus extremidades inferiores casi por completo (Schuchmann et al. 2001). Actualmente existen 12 especies reconocidas, convirtiendo a este grupo en uno de los más ampliamente distribuidos y diversos grupos de colibríes de los Andes. Sin embargo, al menos cuatro de ellas se encuentran en un rango de distribución extremadamente restringido, y por lo tanto se consideran globalmente amenazadas. Uno de estos es el Zamarrito Pechinegro Eriocnemis nigrivestis, mismo que podría constituir una superespecie en conjunto con el recientemente descrito Zamarrito de Gorguera E. isabellae, del suroccidente de Colombia, y el mucho más común el Zamarrito Luciente E. vestita, de los Andes orientales (Cortés-Diago et al. 2007; G. Stiles in litt. 2007).

*Identificación* – Es un colibrí más bien pequeño (8-9 cm); ambos sexos poseen picos cortos, rectos y negros, con zamarros distintivamente blancos, crissum azulvioleta y cola bifurcada azul metálico oscuro. El macho es inconfundible dentro de su rango restringido, con plumaje

enteramente negruzco en las partes superiores, cobertoras superiores de la cola azul oscuras y partes inferiores negruzcas con la garganta azul-violeta. La hembra es verde-bronce brillante por encima tornándose verde azulado en la rabadilla y las cobertoras superiores de la cola: partes inferiores verde dorado, con parche azul pálido en la garganta, raya malar de color crema o canela y punto blanco post-ocular. Los machos inmaduros se asemejan a las hembras (Heynen 1999, Ridgely y Greenfield 2001). Especies similares: Los machos del ligeramente más pequeño Zamarrito de Gorguera, E. isabellae son muy similares al macho del Zamarrito Pechinegro; sin embargo los costados del Zamarrito de Gorguera son verdes brillantes mientras que en nigrivestis estas áreas son verde oscuro opaco. La nuca y espalda superior del Zamarrito Pechinegro muestran también un brillo bronceado distintivo, ausente en isabellae. La hembra del Pechinegro se parece también al Zamarrito Luciente (vestita) y al Gorguera, pero es menos canela por debajo y su abdomen tiene flecos blanquecinos más extendidos (BirdLife International 2000, 2006; Cortés-Diago et al. 2007; G. Stiles in litt. 2007). Vocalización: Mayormente silencioso, ocasionalmente emite un débil *tzeet tzeet* luego de emprender el vuelo (Jahn 2008).

Población y Rango – El Zamarrito Pechinegro se localiza estacionalmente en las crestas montañosas del norte y noroccidente del Volcán Pichincha, provincia de Pichincha, y en la cordillera de Toisán, sobre el valle de Intag, provincias de Esmeraldas e Imbabura, en el noroccidente de Ecuador. En el Volcán Pichincha, el área de hábitat adecuado donde se sabe que la especie ocurre se ha reducido dramáticamente a c.34 km² y mantiene un estimado de 160 individuos (BirdLife Internacional 2000, 2006). Sin embargo, también podría encontrarse en la ladera occidental del volcán donde no se han realizado estudios y todavía existe hábitat adecuado (Santander et al. 2004). En el año 2006, otra población fue descubierta dentro de la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas (Jahn 2008). En base a imágenes satelitales de la cobertura vegetal y topografía, aparentemente existen dos áreas separadas dotadas de hábitat apropiado en la región, una de 24 km<sup>2</sup> (Cayapachupa) y otra de 30 km<sup>2</sup> (en el macizo principal de la cordillera de Toisán). La población en el



Macho Zamarrito Pechinegro *Eriocnemis nigrivestis* perchado en su hábitat, en el sotobosque del bosque alto Andino montano (Reserva Yanacocha, Pichincha, 3,500 m, 20 Septiembre 2005; foto: Aldo Sornoza).

Toisán se estima entre 48-108 individuos, lo que indicaría que existe una población de 208-268 individuos maduros. La especie aún podría ocurrir en el Volcán Atacazo donde, de acuerdo con imágenes satelitales recientes, aún existen unos cientos de hectáreas de hábitat adecuado. Sin embargo, la única evidencia confirmada corresponde a tres especímenes colectados en 1898, con una posible observación en 1983 (Collar et al. 1992). Esta población es probablemente menor (tal vez entre 10 - 50). En consecuencia, un estimado actualizado de la población se encontraría en el orden de entre 250 - 999 individuos. Los registros disponibles sugieren que la especie realiza migraciones altitudinales, pero sus movimientos siguen sin ser bien entendidos y aparentemente han cambiado desde que fue colectado por vez primera (Jahn 2008). La distribución estacional también parece variar de un año a otro (Santander et al. 2004, Jahn 2008). El gran número de especímenes que se encuentran en museos (más de 100) sugiere que la especie era más común en el pasado, pero los únicos registros confirmados entre 1950 y 1993 correspondieron a tres individuos en 1980 (Collar et al. 1992, Bleiweiss y Olalla 1983). La especie ha declinado evidentemente y ahora es rara dentro de un rango muy limitado (BirdLife International 2000, 2006).

Ecología - El Zamarrito Pechinegro habita los bosques nublados húmedos y especialmente bosques montanos altoandinos, incluyendo bosques achaparrados y bordes boscosos, entre los 1.700 y 3.500 m (Collar et al. 1992, Bleiweiss y Olalla 1983, Santander et al. 2004, Jahn 2008). No se puede precisar si los registros históricos en los 4.700 m se deben a especímenes de museo mal etiquetados o si realmente indican que la especie ocurría en el pasado a mayores elevaciones (y que, presumiblemente, la estructura del hábitat de páramo y la composición de especies vegetales ha cambiado considerablemente durante los últimos 150 años, Jahn 2008). La especie realiza movimientos estacionales que pueden estar ligados a los periodos de floración de ciertas especies de plantas, tales como enredaderas, arbustos y árboles de ericaceas a lo largo de gradientes altitudinales (Bleiweiss y Olalla 1983). Se han registrado más de 29 diferentes especies de plantas de 11 familias que han sido

utilizadas como alimento por la especie y por lo tanto no se cree que la especie tenga un rango restringido debido a limitaciones en su dieta (Santander et al. 2004, Jahn 2008). Históricamente, el Zamarrito Pechinegro parece haber sido más numeroso entre abril y septiembre, entre los 2.400 y 3.050 m; y de noviembre a febrero (durante la que se presume es su temporada de reproducción) sobre los 3.100 m. En años recientes, la mayoría de los registros se han realizado entre los 2.850 y los 3.500 m, con individuos inmaduros dispersos que han ocurrido a alturas tan bajas como a los 1.700 m (Collar et al. 1992, Santander et al. 2004, Jahn 2008). Recientemente se lo ha registrado a lo largo de bordes boscosos arbustivos a lo largo de caminos, pendientes empinadas con vegetación atrofiada e interiores de bosque montano y claros boscosos (Santander et al. 2004, Jahn 2008).

Amenazas - La principal amenaza es la tala del bosque para la extracción de madera y carbón, lo que facilita la introducción de ganado y la eventual expansión de la frontera agrícola y el pastoreo y en menor extensión la producción agrícola (Collar et al. 1992, Santander et al. 2004, Jahn 2008). En el cantón Cotacachi, Imbabura, 45% de los hogares todavía utilizan leña y carbón para la cocina y abrigo (Prats 2006), lo que contribuye a la destrucción de hábitat clave. La situación es similar en la ladera occidental del Volcán Pichincha, donde algunas familias todavía producen carbón para autoconsumo y comercialización en Ouito. El hábitat adecuado en las crestas montañosas y las planicies entre los desfiladeros de montañas está desapareciendo más rápidamente que la vegetación circundante, ya que estas áreas proveen terrenos planos para cultivar papas y pastorear el ganado dentro de terrenos que en general son pendientes (Bleiweiss y Olalla 1983). La población en la cordillera de Toisán está amenazada por la rápida deforestación en la ladera suroriental de la cordillera, por las concesiones mineras para cobre y por las invasiones de granjeros sin tierra dentro de la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas (Jahn 2008). Algunas crestas montañosas donde antes ocurría la especie están ahora casi completamente despojadas de su vegetación natural e incluso si la especie aún estuviera presente en estas áreas, sería poco probable que fuera numerosa.

Un estimado de 93% de hábitat adecuado dentro del rango histórico probable de la especie ha sido degradado o destruido y un 97% se ha perdido en Pichincha (Santander et al. 2004). Las quemas inducidas por el hombre amenazan grandes extensiones de bosque durante la estación seca (Santander et al. 2004, Jahn 2008). La construcción del oleoducto a través del cerro Chiquilpe condujo a la destrucción de hábitat debido a la construcción de un camino hasta la estación reductora de presión e instalación del ducto, que se realizó a pesar de que se conocía la presencia de la especie en el área (Santander et al. 2004). El Volcán Pichincha ha erupcionado en los últimos años, esporádicamente desde 1999 y la ceniza que ha caído en el área ha sido considerable (BirdLife International 2000, 2006). Los impactos de ésta sobre la especie y en su hábitat se desconocen. El calentamiento global proyectado puede adicionar presión sobre el estrato climático de la especie por encima de la línea arbórea actual, la cual es considerada ser menor de lo que era históricamente como resultado de siglos de presión antropogénica, particularmente quemas y pastoreo de ganado, lo que ha causado la pérdida gradual y fragmentación del bosque de altura (Jahn 2008). El calentamiento global también podría conducir a la creciente competencia con Heliangelus strophianus, si es que esta especie expande su rango altitudinal hacia mayores altitudes, ya que ocupa un nicho ecológico similar al del zamarrito (Jahn 2008).

Evaluación de la categoría de la Lista Roja de UICN – Datos recientes sugieren que el tamaño poblacional de la especie es probablemente muy grande para cumplir el criterio C de la Lista Roja de la UICN (UICN 2001) al nivel Críticamente Amenazado. Incluso si se aplica el principio de precaución, asumiendo que la población puede encontrarse bajo los 250 individuos maduros (el límite para Críticamente Amenazado), sub-criterio '2a(ii)' ya no aplicaría dado que menos del 90% de los individuos maduros están concentrados en una subpoblación (es decir, 60% en Pichincha, 40% en Toisán y Cayapachupa). De manera similar, el criterio C2a(i) se cumple únicamente al nivel de Amenazado (todas las subpoblaciones constan de ≤250 individuos maduros) (Jahn 2008). Aunque el área total de hábitat adecuado se estima ahora en 139 km², Jahn

(2008) sugiere que la Extensión de Ocurrencia debería ser tomada como la suma del rango conocido de 44 km<sup>2</sup> en el Volcán Pichincha (Santander *et al.* 2004).

# 1. ACCIONES BASADAS EN POLÍTICAS



Pocos años atrás, los pobladores de Alaspungo decidieron cortar el bosque montano alrededor de su comunidad. Una severa escasez de agua fue la consecuencia en la siguiente estación seca. Proyectos en el futuro deben resolver este problema ya sea a través de reforestación o la provisión de agua entubada (Comunidad de Alaspungo, Pichincha, 3,080 m, 12 Abril 2007; foto: Camila Mafla - Aves y Conservación).

### 1.1 Planes de manejo

Situación actual – Dentro del rango de distribución del Zamarrito Pechinegro, la única área protegida del estado que cuenta con un plan de manejo oficial es el 'Bosque y Vegetación Protectores de las Montañas de Mindo y Cordillera de Nambillo' (= Bosque Protector Mindo-Nambillo; Valarezo et al. 2006). Sin embargo, la implementación del mismo se dificulta debido a falta de financiamiento dentro del Ministerio del Ambiente (MAE) [C. González com. pers.]. Las demás áreas protegidas del estado en la provincia de Pichincha que podrían mantener poblaciones del colibrí, carecen de planes de manejo (Tab. 1-1).

La única reserva privada que cuenta con plan de manejo es la Hacienda Verdecocha (Fundación Bosques para la Conservación 2005). La Reserva Yanacocha, de propiedad de la Fundación Jocotoco, no cuenta con plan de manejo, al igual que las varias reservas privadas de mucho menor tamaño que se encuentra bajo el rango normal de distribución de la especie (ej., Tandayapa, Sachatamia) y reservas comunitarias (Capítulo 4.4.2). Más aún, ninguna

de las reservas privadas y comunitarias están formalmente reconocidas por el MAE (Tab. 1-1; Capítulo 1.2.1.2), con la excepción de la Reserva Maquipucuna, que se ubica en la periferia del rango conocido para el colibrí.

La situación es similar en el área de Íntag-Cordillera de Toisán, donde la mayoría de la tierra es de propiedad privada o comunitaria. El área incluye algunas reservas (Tab. 1-1 y Capítulo 1.3.2), algunas de las cuales si cuentan con planes de manejo (ej., Reserva Alto Chocó) o han sido formalmente reconocidas por el MAE (ej., Bosque Protector Los Cedros). Sin embargo, las tres áreas manejadas por el estado en el valle de Íntag: Bosques Protectores El Chontal, Siempre Verde y Siempre Vida no cuentan con planes de manejo.

#### 1.1.1 Desarrollo

Situación actual – Hasta donde se conoce el única área dentro del rango del Zamarrito Pechinegro que cuenta con un plan de manejo es la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas, mismo que se completó / aprobó en 2007 (Tab. 1-1).

**Tabla 1-1.** Planes de manejo y estado legal de las reservas gubernamentales, comunitarias y privadas (>100 ha) en el rango conocido y presumido del Zamarrito Pechinegro. Abreviaturas utilizadas: n.d.= información no disponible (Nota: debido a la escasez de financiamiento no fue posible ejecutar un taller de actores en Imbabura).

Reserva	Provincia	Propiedad	Propiedad Tamaño Rango (ha) altitudinal (		Estado legal	Plan de manejo (si/no) / estado	
Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas	Esmeraldas, Imbabura	Estatal y privada	243.638	80–4.900	Acuerdo Ministerial No. 1468; 28 Agosto 1968	Si (2007)	
Reserva de Junín	Imbabura	n.d.	3.000	n.d.	No cuenta con reconocimiento oficial	n.d.	
Bosque Protector Íntag - El Chontal	Imbabura	Estatal	6.963	n.d.	Acuerdo Ministerial No. 2; 14 Enero 1994	No / Se requiere	
Bosque Protector Los Cedros	Imbabura	Privada	6.400	1.200–2.700	Acuerdo Ministerial No. 057; 19 Octubre 1994	No / Se requiere	
Reserva Alto Chocó	Imbabura	Privada	2.500	1.800-4.000	No cuenta con reconocimiento oficial	Si (fecha n.d.) / En implementación	
Reserva Neblina	Imbabura	Privada	187	n.d.	No cuenta con reconocimiento oficial	n.d.	
	Imbabura	Estatal	166	n.d.	Acuerdo Ministerial No. 12; 11 Marzo 1994	No / Se requiere	
Bosque Protector Siempre Vida	Imbabura	Estatal	289	n.d.	Acuerdo Ministerial No. 17; 5 Mayo 1995	No / Se requiere	
Árbol Lindo	Imbabura	Privada	n.d.	n.d.	No cuenta con reconocimiento oficial	n.d.	
Bosque Protector Cuenca Alta del Río Guayllabamba	Pichincha	Estatal (y privada?)	13.880	1.320–3.000	Acuerdo Ministerial No. 226; 7 Junio 1989	No / Se requiere	
Bosque Protector Mindo-Nambillo	Pichincha	Estatal y privada	19.537	1.200–4.776	Acuerdo Ministerial No. 118; 12 Abril 1988	Si (Mayo 2006) / ratificado por el MAE pero aún sin implementarse debido a falta de recursos	
Bosque Protector Laderas Occidentales del Volcán Pichincha	Pichincha	Privada	8.096	n.a.	Acuerdo Ministerial No. 258; 9 Julio 1985	No / Se requiere	
Reserva Comunitaria Alaspungo	Pichincha	Comunitaria	900	c.3.200 No cuenta con reconocimiento oficial		No / Se requiere	
Reserva Privada Rosendo Albarracín	Pichincha	Privada	1.200	c.3.200	c.3.200 No cuenta con reconocimiento oficial		
Reserva Yanacocha	Pichincha	Privada	c.1.000	c.3.400	No cuenta con reconocimiento oficial	No / Se requiere	
Hacienda Verdecocha	Pichincha	Privada	1.269	2.700-3.500	No cuenta con reconocimiento oficial	Si (Jun 2005) / En implementación	

Acciones implementadas – El nuevo plan de manejo de la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas fue finalizado en Junio de 2007.

Acciones requeridas – Es muy importante mejorar el conocimiento sobre las reservas dentro del rango del Zamarrito Pechinegro. Esta información podría generarse como parte de la base de datos SIG sobre tenencia de tierra que se ha propuesto (Capítulo 1.4.1). Una acción clave es promover el desarrollo e implementación de planes de manejo para aquellas reservas que carecen de ellos. Más aún, se debe buscar reconocimiento oficial para aquellas reservas privadas y comunitarias como mecanismo para garantizar su mantenimiento a largo plazo (Capítulo 1.2.1.2). Un desafío significativamente más grande es la sostenibilidad financiera a largo plazo de estas reservas (Capítulo 1.3.3). Aunque la protección de hábitat en la Reserva Yanacoha, de la Fundación Jocotoco, es efectiva, un plan de manejo podría contribuir a implementar otras acciones de conservación propuestas (Apéndice 3a), especialmente la restauración de vegetación leñosa en los páramos herbáceos de la reserva (Capítulo 4.2). Como primer paso en el desarrollo de los planes de manejo, en 2005 Jocotoco desarrolló una estrategia de prevención de incendios (F. Sornoza com. pers.), incluyendo un sistema de reservorios de agua y mangueras que abarcan áreas accesibles de la reserva así como un fondo de emergencia para proveer de alimentación a unas 100-200 personas locales durante varios días. También debería desarrollarse un plan de contingencia contra incendios forestales similar para Hacienda Verdecocha, manejada por la Fundación Nubesierra. La Municipalidad de Quito y especialmente el Departamento de Bomberos deberían promover la formación y entrenamiento de brigadas para combatir incendios con base comunitaria.

Por supuesto, sería ideal desarrollar planes de manejo detallados para todas las reservas estatales, comunitarias y privadas. De manera realista, la mayoría de estos deberán ser relativamente sencillos y poco costosos. En el Cantón Quito, la Secretaría Ambiental del Municipio está dispuesta a financiar el desarrollo de planes de manejo, mientras que el Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales (MECN), Aves

y Conservación y la Fundación Maquipucuna han ofrecido su asesoría técnica (Apéndice 2a). Sin embargo, en este momento no está claro cuántos planes podrán desarrollarse durante los próximos cinco años. Una planificación para la conservación similar será necesaria para las vertientes del Volcán Atacazo, Cordillera de Toisán y la zona alta del valle de Íntag.

## 1.1.2 Implementación

Situación actual – El nuevo plan de manejo del Bosque Protector Mindo-Nambillo (Valarezo et al. 2006) fue aprobado por el Ministerio del Ambiente (MAE) pero su implementación está detenida por la falta de financiamiento (C. González com. pers.). Los planes de manejo de la Hacienda Verdecocha y la Reserva Alto Chocó, esta última manejada por la Fundación Zoobreviven están bajo implementación (Tab. 1-1).

Acciones implementadas - De acuerdo con el nuevo plan de manejo del Bosque Protector Mindo-Nambillo el área de conservación abarca c.87% (16.954 ha), la zona restaurada representa un 4% adicional (838 ha) y la zona de uso especial (para actividades agrícolas y principalmente ganaderas) abarca un 9% (1.746 ha; Valarezo et al. 2006). Sin embargo, el Estado posee sólo el 62% (12.065 ha) de la reserva, el 38% restante (7.472 ha) es de propiedad privada, aunque no todas las fincas dentro de la reserva cuentan con títulos de tierra legalizados. Más aún, la mayoría de los propietarios de la tierra han expandido sus actividades agrícolas más allá de los límites de sus propiedades con el fin de reclamar tierras adicionales. La amenaza de invasiones por parte de granjeros sin tierras siempre está presente en varias áreas de la reserva, tales como la zona sur occidental (Río Cristal y Río Verde) y el drenaje del Río Nambillo Chico. Sin embargo, hasta la fecha no existe evidencia de que hábitat clave del Zamarrito Pechinegro haya sido afectado por estas invasiones.

La Hacienda Verdecocha cuenta con un área total de 1.269 ha, de los cuales 1.140 ha corresponden a bosque. Aproximadamente el 30% de la reserva se localiza dentro de los límites del Bosque Protector Mindo-Nambillo. Existe financiamiento disponible para la

implementación de los planes de manejo de los sitios, incluyendo fondos para guardaparques, delimitación de la reserva, mantenimiento del sistema de senderos y para un mecanismo de enriquecimiento de especies para 4,5 ha de bosque secundario degradado (Fundación Bosques para la Conservación 2005). El plan de manejo de la Reserva Alto Chocó se enfoca en fomentar el desarrollo económico de las comunidades locales.

Acciones requeridas – La implementación exitosa del plan de manejo del Bosque Protector Mindo-Nambillo, que es responsabilidad de la Oficina Técnica de Los Bancos del Ministerio del Ambiente (Oficina Regional del MAE), se dificultará sin el adecuado financiamiento de un número apropiado de guardaparques que puedan desalentar las invasiones. Como una alternativa a los guardaparques empleados por el Estado, el MAE debería fortalecer su relación con otros actores clave en el área. Varias ONG están dispuestas a colaborar en vigilar los límites de la reserva, al menos en su área de influencia, entre ellas la Fundación Jocotoco, Fundación Nubesierra y Corporación Ecoruta. Incluso algunas comunidades y propietarios de tierras privadas estarían interesadas en cooperar, en tanto el MAE provea con un mandato oficial, por ej., a través del reconocimiento de "guardaparques honorarios" y un mínimo de asistencia para alimentación y equipamiento. Se requiere realizar expediciones ornitológicas en la Reserva Alto Chocó y otras reservas en la zona alta del valle de Íntag y la Cordillera de Toisán con el fin de evaluar la importancia para el Zamarrito Pechinegro y el mantenimiento del ecosistema del bosque montano alto andino en general (Capítulos 1.4.2 y 3.9).

#### 1.2 Legislación

## 1.2.1 Desarrollo

Situación actual – La legislación existente a nivel internacional, nacional y sub-nacional provee un marco legal fuerte para la conservación del Zamarrito Pechinegro.

Sin embargo, la supervivencia de la especie a mediano plazo depende de la implementación de medidas efectivas para adaptar o eliminar los efectos del cambio climático (Capítulo 1.2.1.1). Adicionalmente, las concesiones mineras en la Cordillera de Toisán tienen el potencial de destruir hábitat clave para la especie en el principal macizo montañoso de esa cordillera, haciendo del desarrollo de legislación adicional y la implementación de las leyes y decretos existentes una prioridad urgente (Capítulo 1.2.1.2 y 1.2.2.2). De la misma manera, a nivel sub-nacional, la legislación que regula la producción de carbón debe desarrollarse e implementarse (Cápitulo 1.2.1.3).

#### 1.2.1.1 Nivel internacional

Situación actual – Al comparar la década de los 90s con el período 2000-2006, la tasa de emisiones de CO<sub>2</sub> a nivel mundial ha crecido en más del doble, de <1,3% por año a >3,3% por año (Canadell *et al.* 2007)¹. Como una de las consecuencias del calentamiento global, se han reportado cambios ecológicos en la fenología y distribución de plantas y animales en todos aquellos grupos bien estudiados tanto marinos, como dulceacuícolas y terrestres, en cada continente y cada océano. Entre las más afectadas se encuentran las especies de rango restringido y las de montaña (ej., Parmesan 2006).

Acciones implementadas – Los líderes mundiales están negociando un acuerdo que suceda al protocolo de Kyoto, mismo que expira en 2012 (Lovell 2006), incluyendo el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL)<sup>2</sup>. Mecanismos relacionados, tales como los créditos de carbono, son un componente clave de los mecanismos del mercado de emisiones a nivel nacional e internacional. Bajo dichos esquemas las compañías venden créditos de carbono a clientes comerciales e individuales que están interesados en bajar su huella de carbono en base voluntaria.

Acciones requeridas – Un acuerdo internacional que garantice una gradual reducción de las emisiones de

<sup>1 1990</sup> es el año de referencia para un 5% de reducción de las emisiones de CO2 en 35 países industrializados que firmaron el Protocolo de Kyoto (Associated Press 2006).

<sup>2</sup> El MDL es un acuerdo bajo el Protocolo de Kyoto que permite a los países industrializados que se han comprometido a reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero el invertir en proyectos para reducir emisiones en países en desarrollo como una alternativa a mecanismos más costosos de reducción de emisiones en sus propios países.

gases de efecto invernadero es requerido de la manera más urgente. Los actores ecuatorianos deberían cabildear activamente ante el gobierno nacional y colaborar en el desarrollo de la posición nacional, que se integre a las discusiones globales sobre el tema. En este contexto, el monitoreo de la pérdida de biodiversidad relacionada con el cambio climático es crucial para respaldar pretensiones futuras sobre pagos de compensaciones de los países industrializados por parte del gobierno de Ecuador.

## 1.2.1.2 Nivel nacional

Situación actual – La legislación ecuatoriana permite la minería dentro de áreas protegidas y sus áreas de amortiguamiento (Arias y Corral 2006). Las leyes en mención son:

- Ley de Minería, Ley No. 126, Registro Oficial No. 695, suplemento,
   31 de mayo de 1991; y,
- Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales de Vida Silvestre, Registro Oficial No. 418, suplemento, 10 de septiembre de 2004.

Sin embargo, también existe legislación enfocada en reducir los impactos de la minería en áreas protegidas. Las leyes en mención son:

- Ley de Gestión Ambiental, Registro Oficial No. 1, 11 de agosto de 1998; y,
- Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria (TULAS), Decreto DE-1761, Registro Oficial No. E2, 31 de marzo de 2003.

La mayoría del hábitat remanente del Zamarrito Pechinegro en la vertiente oriental del principal macizo de la Cordillera de Toisán yace fuera de áreas legalmente protegidas y por lo tanto no se encuentran amparados bajo ninguna legislación que prohíba las actividades mineras. Actualmente el gobierno de Ecuador está discutiendo la formación de una nueva compañía minera gubernamental con el fin de explotar más efectivamente los ricos recursos minerales del Ecuador.

Acciones implementadas – La legislación existente es demasiado contradictoria para proteger el hábitat del Zamarrito Pechinegro de los impactos de la minería.

Acciones requeridas – Actores clave deberían cabildear un acuerdo ministerial o presidencial que sin ambigüedades prohíba la minería dentro de la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas, así como dentro de las reservas privadas y comunitarias en la vertiente oriental de la Cordillera de Toisán y en la zona alta del valle de Íntag. En este contexto será crítico obtener reconocimiento oficial para las reservas privadas y comunitarias. Actualmente, la única manera de lograrlo es a través de su declaración como bosques protectores. Sin embargo, el MAE está delineando una legislación que establecerá mecanismos alternativos y simplificará el proceso de reconocimiento. Como parte de las campañas políticas de concienciación, los grupos conservacionistas deberían cabildear el desarrollo e implementación de nueva legislación al respecto (Capítulo 2.2).

#### 1.2.1.3 Nivel sub-nacional

Situación actual – A lo largo del rango del Zamarrito Pechinegro la deforestación del bosque montano para la extracción de madera y la producción de carbón es una amenaza actual. En el Cantón Cotacachi, 45,3% de los hogares todavía utilizan leña y carbón para cocinar



Voluntarios llevando a cabo entrevistas a las personas locales para un estudio socio-ambiental con el fin de generar una línea base de datos para el diseño de proyectos futuros de desarrollo y conservación en beneficio de las comunidades y la conservación de hábitat (Comunidad de Alaspungo, Pichincha, 3,080 m, 5 Mayo 2007; foto: Camila Mafla - Aves y Conservación).

y calentar su hogar (Proaño 2006), contribuyendo a la destrucción de hábitat clave. La situación es similar en la vertiente occidental del Volcán Pichincha, donde algunas familias todavía producen carbón para auto consumo y comercialización en Quito. Aunque alguna literatura reciente menciona que la producción de carbón en el Volcán Pichincha ha sido prohibida por las autoridades locales (ej., Phillips 1998; Heynen 1999b; Rodríguez 2002; BirdLife International 2000, 2004, 2006), no hemos encontrado evidencia de la existencia de dicha legislación (Departamento de Archivos del Municipio de Quito com. pers.). Adicionalmente, representantes de la municipalidad de Quito han expresado su oposición a cualquier legislación en este sentido hasta que sea posible proponer una alternativa económica factible para la gente local. De hecho, la fuente original (Phillips 1998) se refiere sólo al área de Yanacocha, donde la Empresa Metropolitana de Alcantarillado y Agua Potable de Quito (EMAAP-Q) ha controlado localmente el acceso a la reserva privada.

Acciones implementadas – No existe legislación que regule la producción de carbón.

Acciones requeridas – Es necesario que las municipalidades regulen la producción de carbón. Prohibir esta actividad sería irreal, al menos a corto plazo, debido a las consecuencias económicas para las comunidades locales. Como medida alternativa, debería proveerse asistencia técnica, mejorando la eficiencia de la producción de carbón y las prácticas agrícolas. Fuentes alternativas de subsistencia también deberían identificarse y desarrollarse (Capítulo 1.3.3). A mediano plazo, debería ser obligatorio contar con planes de manejo para la producción de carbón y asegurar su implementación, idealmente a través de un sistema de certificación.

## 1.2.2 Implementación

#### 1.2.2.1 Nivel internacional

Situación actual – La comercialización internacional del Zamarrito Pechinegro está regulada por la Convención sobre Tráfico Internacional de Especies de Fauna y Flora Amenazadas (CITES).

Acciones implementadas – El Zamarrito Pechinegro está listado en el Apéndice II de CITES.

Acciones requeridas – Aunque no existen reportes recientes de que el Zamarrito Pechinegro esté siendo comercializado en los mercados internacionales de aves (Cápitulo 3.6 y 5.3.2), la especie debería transferirse al Apéndice I de CITES, lo que implica que el tráfico de especímenes vivos o muertos puede autorizarse únicamente bajo circunstancias excepcionales.

#### 1.2.2.2 Nivel nacional

Situación actual - Los esfuerzos de conservación a favor del Zamarrito Pechinegro se benefician directa o indirectamente de numerosas leyes y decretos que son parte de la legislación ecuatoriana y particularmente de: (1) acuerdos internacionales, (2) resoluciones ministeriales sobre la protección de especies amenazadas, (3) áreas legalmente protegidas que abarcan partes del rango de distribución y hábitat de la especie, (4) legislación que regula los impactos potenciales de las actividades mineras dentro de áreas protegidas, (5) planes de manejo obligatorios para la producción comercial de madera y (6) acuerdos ministeriales sobre el estado de las Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (IBAs, del inglés Important Bird Areas) identificadas por la comunidad conservacionista ecuatoriana. Sin embargo, interpretaciones ambiguas de la legislación existente sobre minería podría resultar en la destrucción de lo que resta del hábitat de la especie en la Cordillera de Toisán. Más aún, controles efectivos de la tala ilegal deben ser implementados.

Acciones implementadas – (1) El gobierno ecuatoriano ha ratificado las siguientes convenciones internacionales:

- CITES, Registro Oficial No. 746, 20 Febrero 1975; y
- Convención sobre Diversidad Biológica (CDB) (Registro Oficial No. 647, 6 Marzo 1995).
- (2) El Zamarrito Pechinegro es reconocido como Críticamente Amenazado y la persecución y comercio de la especie y otra vida silvestre, es prohibida por resolución ministerial No. 50 (19 Agosto 2002).

- (3) Las siguientes leyes regulan el establecimiento y manejo de las áreas protegidas:
- Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales de Vida Silvestre, Registro Oficial No. 64, 24 Agosto 1981;
- Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales de Vida Silvestre, Registro Oficial No. 418, suplemento, 10 Septiembre 2004.

Una parte importante del hábitat remanente de la especie está localizado dentro de los límites de áreas protegidas, como el Bosque Protector Mindo-Nambillo y la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas (Tab. 1-1).

- (4) Varios mecanismos legales regulan la minería dentro de los límites de las áreas protegidas (Capítulo 1.2.1.2). Sin embargo, las concesiones mineras emitidas por el Ministerio de Energía abarcan áreas rectangulares. Es decir, no siguen los límites naturales del paisaje, como crestas o cuencas hidrográficas. En consecuencia, muchas concesiones mineras en el valle de Íntag se superponen ampliamente con la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas, especialmente en la Cordillera de Toisán (distritos Cuellaje, Apuela y García Moreno). Peor aún, algunas concesiones incluyen reservas privadas y comunitarias en la vertiente oriental de la Cordillera de Toisán (que no están legalmente protegidas, ver Capítulo 1.2.1.2). Tomando en cuenta que los trabajos remunerados son raros en el área, existe un creciente riesgo de que las actividades mineras afecten a estas reservas en el futuro.
- (5) De acuerdo con la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales de Vida Silvestre y legislación acompañante, los planes de manejo son obligatorios para la producción comercial de madera. Desafortunadamente, hasta la fecha no se han implementado controles efectivos de la tala y comercio ilegal de madera.
- (6) Todo el rango conocido y supuesto del Zamarrito Pechinegro se localiza dentro de varias Áreas Importantes para la Conservación de las Aves (IBAs) que fueron identificadas por BirdLife International, Conservation International, Aves y Conservación y el Ministerio del Ambiente (Capítulos 3.5 y 4.4.1). El gobierno ecuatoriano

ha reconocido oficialmente a las IBAs como "áreas geográficas de interés público para la conservación de las especies amenazadas de aves" a través del Registro Oficial No. 550 (23 de marzo de 2005).

Acciones requeridas – Los actores clave deben cabildear por una regulación más estricta de la minería en general, pero especialmente en áreas legalmente protegidas, así como en reservas comunitarias y privadas. Las actividades mineras dentro de los límites de la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas y la vertiente oriental de la Cordillera de Toisán así como en la parte alta del valle de Íntag deberían prohibirse por decreto ministerial o presidencial (Capítulos 1.2.1.2 y 2.2). La implementación de controles efectivos de la tala y comercio ilegal de madera son importantes, no sólo para la conservación del Zamarrito Pechinegro, sino también para otras plantas y animales que habitan estos bosques. Por lo tanto, los actores claves deberían crear alianzas amplias que presionen la implementación de sistemas efectivos de vigilancia a nivel nacional.

#### 1.2.2.3 Nivel sub-nacional

Situación actual – La práctica agrícola de desbroce y quema, así como la tala del bosque montano por la madera y producción de carbón son todavía comunes en las provincias de Pichincha e Imbabura (Capítulo 1.2.1.3). La quema de la vegetación herbácea del páramo ha sido prohibida en el Cantón Quito y dentro de la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas. Sin embargo, las infracciones son comunes y el cumplimiento de la ley es rara en la última área.

Acciones implementadas – En 2006, la municipalidad de Quito aprobó un decreto prohibiendo los incendios forestales intencionales, con una pena máxima de varios años en cárcel.

Acciones requeridas – La implementación exitosa de programas de restauración de bosques requerirá un marco regulatorio para la producción sostenible de madera y carbón (Capítulo 4.2). Ver el Capítulo 1.2.1.3 respecto al desarrollo de legislación sobre la producción de carbón. Las comunidades que dependen de prácticas de manejo

no sostenibles deberían ser incluidas en las campañas de concienciación (Capítulo 2.2) y programas que brinden alternativas de subsistencia (Capítulo 1.3.3). En algunos casos, por ejemplo, en comunidades extremadamente pobres, puede ser necesario diseñar e implementar proyectos comprehensivos de conservación y desarrollo (Capítulo 1.3.3). En el Cantón Quito, deberían formarse alianzas con comunidades, propietarios privados, ONG e instituciones gubernamentales con el fin de promover la implementación exitosa del decreto municipal para la prevención de incendios forestales (Capítulos 4.1).

#### 1.3 Manejo comunitario

#### 1.3.1 Gobernanza

Situación actual – En la provincia de Pichincha, el rango conocido y supuesto del colibrí yace dentro de las parroquias de Nono, Lloa y Mindo. Las comunidades más cercanas a las localidades conocidas del Zamarrito Pechinegro son Yanacocha, Alaspungo, Alambi y La Sierra, junto con varias otras propiedades agrícolas individuales y el pueblo de Nono. En el caso del Volcán Atacazo, se requiere realizar expediciones de campo con el fin de determinar la localidad de cualquier población



Talleres en comunidades locales ayudan a mejorar su concienciación en asuntos de conservación, a la vez que son una importante herramienta de evaluación de las necesidades e interese de las personas locales. Estos datos son invaluables para la planificación de acciones apropiadas de conservación. (Comunidad de Alaspungo, Pichincha, 3,080 m, 12 Abril 2007; foto: Cristian Martínez – Aves & Conservación).

remanente (Capítulo 3.9). Los registros históricos realizados en el Atacazo no proveen información sobre una localidad específica. Las localidades más septentrionales de la población recientemente redescubierta se encuentran en la provincia de Esmeraldas (Jahn 2008), muy cercanas al límite interprovincial entre Esmeraldas e Imbabura, y los asentamientos humanos más cercanos se encuentran en la provincia de Imbabura. Debido a ello las parroquias de mayor importancia para la conservación de la especie se encuentran en Imbabura: Imantag, Apuela, Cuellaje, Peñaherrera y García Moreno. De hecho, el área es tan inaccesible desde Esmeraldas que incluso la administración de la zona correspondiente de la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas fue delegada a la oficina regional del Ministerio del Ambiente de Imbabura. Las comunidades más importantes en el área son Piñán y Guamanín, ambas localizadas dentro de la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas, y El Rosario, Purranqui, Playa Rica, San Joaquín y Seis de Julio de Cuellaje ubicadas en la parte alta del valle de Íntag.

Acciones implementadas – De acuerdo con la constitución ecuatoriana y la legislación correspondiente, las comunidades eligen un presidente y una directiva comunitaria por el término de un año. La implementación de cualquier acción de conservación en tierras comunitarias tiene que ser estrechamente coordinada con estos organismos de gobernanza local.

Acciones requeridas – Ninguna con el fin de implementar gobernanza. Sin embargo, resta mucho por hacer para mejorar la colaboración entre las organizaciones de conservación y las directivas comunitarias con el fin de generar una conciencia local a favor de la conservación de los hábitat boscosos remanentes y para implementar las acciones de conservación propuestas (Capítulos 1.3.2 y 2.2). En este contexto, es muy importante efectuar un análisis SIG sobre la tenencia de tierra (Capítulo 1.4.1).

#### 1.3.2 Administración de recursos

Situación actual – En Pichincha, la administración de los recursos con base comunitaria está todavía en una fase temprana de desarrollo. Varias comunidades mantienen

reservas de bosques, por ejemplo, Yanacocha (80 ha) y Alaspungo (900 ha), en gran medida como resultado del proyecto de la Ecoruta, que pretende incrementar el número de turistas que visitan el área (Capítulo 1.3.3). En Mindo, los grupos conservacionistas existen desde hace varios años. Sin embargo, los evidentes conflictos y competencia entre ellos han prevenido su participación activa en el manejo del Bosque Protector Mindo-Nambillo (Valarezo et al. 2006). Otros esfuerzos de conservación que merecen la pena destacarse están restringidos a la iniciativa privada (ej., Hacienda La Merced de Nono), las cuales a menudo están vinculados a infraestructura para el ecoturismo (ej., Hacienda Verdecocha, Las Gralarias, Bellavista Lodge, Sachatamia) y ONG con sede en Quito (ej., Reserva Yanacocha de la Fundación Jocotoco, Reserva Maquipucuna).

En la zona de amortiguamiento de la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas, los bajos niveles de agua en los ríos y riachuelos están generando una creciente preocupación en las comunidades locales (Poats 2006, Proaño 2006), especialmente durante la estación seca (julio–septiembre). El agua se requiere para la irrigación de tierras agrícolas, ganadería y consumo humano. Algunos nacimientos de agua son también sitios sagrados para el pueblo Kichwa (Poats 2006).

Varias comunidades y ONG (ej., DECOIN) están vinculados al movimiento anti-minería, mismo que constituye un serio conflicto social en el área, además de amenazar el hábitat del Zamarrito Pechinegro en la Cordillera de Toisán y parte alta del valle de Íntag (Capítulo 3.5).

Acciones implementadas – En Pichincha, el proyecto de ecoturismo Ecoruta se encuentra en una fase temprana de implementación. En este momento es difícil evaluar sus beneficios para la conservación del Zamarrito Pechinegro y las comunidades locales.

En el valle de Íntag, la frontera agrícola continúa expandiéndose en la mayoría de las áreas, sin embargo, un creciente número de comunidades han establecido reservas forestales para proteger las cuencas altas de los ríos y riachuelos. DECOIN (Defensa y Conservación de Íntag) ha

tenido un rol de liderazgo en asistir a las comunidades en la creación de aproximadamente 40 pequeñas reservas de bosques, que varían en tamaño desde unas pocas hectáreas hasta 130 ha (Carlos Zorilla com. pers.). Algunas de estas reservas incluso cuentan con planes de manejo. Tres de ellas están ubicadas por encima de los 2.700 m y por lo tanto incluyen hábitat potencial para el colibrí. Dos son manejadas por la Junta Parroquial de Cuellaje y otra por la comunidad de La Loma, también en la parroquia de Cuellaje. Otra reserva que protege una cuenca hidrográfica y se ubica en el rango altitudinal adecuado para la especie es manejada por la comunidad de Azaví (Carlos Zorilla com. pers.). DECOIN ha promovido la reforestación en cinco reservas comunitarias, con un total de 20.000 árboles plantados. Un grupo local de gente también patrulla la reserva Neblina, propiedad de Rainforest Concern.

Acciones requeridas - A través de una campaña de concienciación comprehensiva (Capítulo 2.2) y programas de capacitación (Capítulo 2.3) debería promoverse la administración de recursos con base comunitaria, como el establecimiento de reservas forestales comunitarias y la formación de grupos de apoyo local, a la vez que iniciativas que promuevan alternativas económicas, el desarrollo de planes de negocios, el reconocimiento legal de las reservas comunitarias y otros beneficios directos. Las organizaciones involucradas deberían capitalizar en la creciente conciencia pública acerca de la 'escasez de agua' con el fin de lograr importantes metas de conservación como la protección de los remanentes boscosos y la implementación de programas de reforestación (Capítulos 2.2 y 4.2). Las estrategias implementadas por DECOIN y Rainforest Concern en el valle de Íntag deberían adaptarse como modelos para acciones similares de conservación en las vertientes del Pichincha y Atacazo. De la misma forma, debería evaluarse la posibilidad de establecer otros proyectos de turismo al estilo de la Ecoruta (Capítulo 1.3.3) a lo largo del camino antiguo entre Quito y Santa Domingo (parroquia de Lloa) y el valle de Íntag.

En general, para que cualquier iniciativa de administración de recursos con base comunitaria sea exitosa a largo plazo, es crítico vincularlas con proyectos de desarrollo sostenible, enfocados a mejorar las alternativas de subsistencia de la gente local (Capítulo 1.3.3).

#### 1.3.3 Alternativas sostenibles

Situación actual – En la provincia de Pichincha, no existe información socio-económica actualizada para las parroquias de Mindo, Nono y Lloa. Sin embargo, no hay duda de que las condiciones de vida han mejorado considerablemente para mucha gente de la zona en las últimas dos décadas, principalmente debido a su proximidad con la capital, Quito, un importante mercado para los productos locales. Otro factor es el creciente número de turistas nacionales e internacionales que visitan el área de Mindo-Nono. Sin embargo, las comunidades aisladas y las pequeñas fincas todavía se mantienen en considerable pobreza. En contraste con el Cantón Quito, la situación socio-económica en el Cantón Cotacachi es de gran preocupación. En las cinco parroquias relevantes (Imantag, Apuela, Cuellaje, Peñaherrera y García Moreno), 85,9-96,0% de la gente vive en pobreza y 49,2-80,7% en extrema pobreza (Poats 2006).

La pobreza de la gente local es un importante conductor de la deforestación en marcha: la recolección de leña y la producción de carbón son fuentes importantes de energía en la zona de amortiguamiento de la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas y en la vertiente occidental del Volcán Pichincha. Con el fin de evitar la destrucción y la sobre explotación de los remanentes boscosos alto andinos, deben implementarse programas de conservación bien diseñados y manejados, especialmente en el Cantón Cotacachi. Estos programas deben ser acompañados de campañas de concienciación (Capítulo 2.2).

Acciones implementadas — El proyecto de turismo Ecoruta, con una longitud total de 54 km en la vertiente noroccidental del Volcán Pichincha tiene el mayor potencial para proveer alternativas para comunidades en el área Nono-Tandayapa-San Tadeo. La Corporación Ecoruta está planificando implementar varias actividades vinculadas al negocio del turismo, enfocadas en incrementar los beneficios para la gente local, incluyendo servicio móvil de asistencia mecánica, sitios para acampar, restaurantes,

tiendas de souvenirs, etc. Talleres para la elaboración de artesanías, organizados por la Corporación Ecoruta y CORPEI, se ejecutarán en Nono en un futuro cercano, así como en las comunidades de Tandayapa y San Tadeo. La Fundación Maquipucuna también ha producido un folleto sobre alternativas de subsistencia para la gente local.

Acciones requeridas - Los actores clave deberían establecer alianzas con las comunidades y fortalecer sus relaciones con ONG y agencias de desarrollo con el fin de diseñar e implementar proyectos conjuntos de conservación y desarrollo en los Cantones Cotacachi y Quito. Estos proyectos deberían planificarse y ejecutarse en cooperación cercana con las respectivas municipalidades y ministerios. Su principal objetivo debería ser la provisión de alternativas de subsistencia y servicios básicos para las comunidades y fingueros pobres en las zonas de amortiguamiento altoandinas de las dos reservas naturales de importancia (Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas y Bosque Protector Mindo-Nambillo) con la meta de proteger la cobertura boscosa remanente en las áreas de las nacientes de los ríos y especialmente dentro del rango altitudinal del Zamarrito Pechinegro. Con el fin de incrementar los beneficios de actividades nuevas y ya existentes es fundamental brindar asistencia técnica para mejorar el manejo, incluyendo programas de entrenamiento y el desarrollo de planes de negocios, por ejemplo, proyectos de agro-forestería, producción de leche, piscicultura, programas de ecoturismo, etc. La elaboración de planes de desarrollo de turismo serán particularmente importantes para las siguientes áreas: vertiente sur-occidental y páramos del Volcán Pichincha, parte alta del valle de Íntag y la comunidad de Piñán dentro de la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas.

Una acción de conservación clave es la reforestación de las cuencas hidrográficas con especies nativas forestales o arbustivas, incluyendo vegetación herbácea del páramo (Capítulo 4.2). También debería considerarse el desarrollo de programas de servidumbres de conservación para el caso de tierras privadas y comunitarias de importancia crítica para el Zamarrito Pechinegro que no están de venta (Capítulos 4.4.2 y 4.4.4). La base de datos sobre tenencia

de tierra que se ha propuesto (Capítulo 1.4.1) facilitaría la implementación de esta actividad. Se requerirá un fondo de inversión para asegurar la sostenibilidad a largo plazo de cualquier servidumbre que se establezca. Con ese fin, debe desarrollarse una estrategia transparente para la creación del fondo de inversión, la que debe incluir entre otros, un análisis de las bases legales para dicho programa y un plan para construir nuevas alianzas o fortalecer aquellas existentes entre ONG basadas en los EEUU y Europa. El Fondo Ambiental Nacional (FAN) ha establecido un fondo fiduciario para 11 áreas protegidas de Ecuador y está interesado en asistir el establecimiento de un fondo similar para el pago de servidumbres de conservación.

Con el fin de proveer alternativas de subsistencia a las comunidades, todas las iniciativas existentes de conservación (ej., Ecoruta, Reserva Yanacocha, Hacienda Verdecocha) deberían promover la participación de la gente local, por ejemplo, como guías locales, guardaparques y trabajadores para la construcción de infraestructura y programas de reforestación.

## 1.4 Otros: Tenencia de tierras y análisis de actores

#### 1.4.1 Tenencia de tierra

Situación actual – Un conocimiento detallado de la tenencia de tierra es crucial para la conservación del hábitat remanente del Zamarrito Pechinegro y la restauración parcial de la vegetación leñosa en áreas deforestadas y páramos herbáceos extensivos en la porción más alta del rango altitudinal de la especie (Capítulo 4.2). Con la excepción del Bosque Protector Mindo-Nambillo y su vecindad, se conoce muy poco sobre la tenencia de tierra dentro del rango presumido de la especie.

Acciones implementadas — Un análisis reciente de la tenencia de tierra se llevó a cabo para el Bosque Protector Mindo-Nambillo (Valarezo 2006). Éste identificó 34 propiedades privadas parcial o enteramente dentro del área de reserva, lo que representa el 38,3% (7.472 ha) de su área total. Sin embargo, sólo 27 de estas propiedades cuentan con títulos legalizados, mientras que las siete restantes son posesionarios de la tierra pero no tienen derechos legales

sobre la tierra. El resto de la reserva (12.065 ha) es de propiedad del estado y es manejada por el Ministerio del Ambiente.

En la provincia de Pichincha, la Municipalidad de Quito, el departamento forestal del Ministerio del Ambiente, la Corporación Ecoruta, la Fundación Maquipucuna y la Fundación Nubesierra, están dispuestas a compartir su cartografía del área. Sin embargo, la información que poseen es incompleta y requiere ser actualizada. La Fundación Mindo Cloudforest se encuentra buscando financiamiento para establecer una base de datos actualizada sobre la tenencia de la tierra en la Ecoruta, que abarca parte del rango de distribución del Zamarrito Pechinegro.

Acciones requeridas – Una prioridad urgente es desarrollar una base de datos SIG sobre la tenencia de tierra dentro del rango conocido y previsto del Zamarrito Pechinegro, abarcando el rango altitudinal entre aproximadamente los c.1.700-4.700 m. Otra información socio-económica y política que debería incluirse, tal como límites de las parroquias, cantones, reservas y concesiones mineras así como la ubicación de las comunidades, escuelas e infraestructura turística. También debería incorporar datos básicos sobre el uso de suelo actual. Esta información facilitará la elaboración de una serie de mapas temáticos, que constituyen herramientas valiosas para guiar los esfuerzos de manejo y conservación. La base de datos SIG correspondiente debería actualizarse cada cinco años, idealmente como parte del programa de monitoreo de hábitat propuesto (Capítulo 3.4).

#### 1.4.2 Análisis de Actores

#### 1.4.2.1 Propietarios privados

Situación actual – En 2007, Aves y Conservación estableció contacto formal con los propietarios de tierra de la vertiente noroccidental del Volcán Pichincha. Sin embargo, no se ha tomado contacto con los propietarios privados en la Cordillera de Toisán, valle alto de Íntag y el Volcán Atacazo. Se desconoce si es que alguna otra ONG ha establecido relaciones formales con los propietarios privados en esas áreas.

Acciones implementadas – Algunos propietarios privados participaron en el taller realizado en Quito el 22 de enero de 2007 (Apéndice 6) y declararon su interés en colaborar en las acciones de conservación a beneficio del Zamarrito Pechinegro. El 20 de septiembre de 2007, Aves y Conservación condujo un taller para los propietarios privados de la vertiente noroccidental del Volcán Pichincha con el fin de explicar las metas del Plan de Acción para la Especie y con el fin de involucrarlos en la implementación de las acciones de conservación propuestas. También se recogió información preliminar sobre los límites, tamaño y uso del suelo.

Acciones requeridas – Las organizaciones de conservación deberían establecer contacto con los propietarios privados en la Cordillera de Toisán, valle alto de Íntag y el Volcán Atacazo. La base de datos SIG planificada (Capítulo 1.4.1) debería utilizarse para identificar aquellos propietarios privados que pueden tener impacto directo dentro del rango conocido y presumido del Zamarrito Pechinegro. La campaña de concienciación (Capítulo 2.2) debería enfocarse en integrar tantos propietarios privados como sea posible en las medidas de conservación a favor de la especie.



Los típicos bordes demarcados en los fragmentos de bosques alto Andinos son el resultado de incendios (páramo de Piñán, Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas, Imbabura, 3,350 m, 27 Septiembre 2007; foto: Olaf Jahn).

#### 1.4.2.2 Comunidades

Situación actual – Aves y Conservación, Jocotoco y Maquipucuna han mantenido contacto informal con varias comunidades en la vertiente noroccidental del Volcán Pichincha. Mientras tanto, DECOIN y Rainforest Concern han establecido relaciones de trabajo cercanas con las comunidades locales en la Cordillera de Toisán, el valle alto de Íntag y el Volcán Atacazo.

Acciones implementadas – Las comunidades de Alaspungo, Alambí, Yanacocha y La Sierra, participaron en el taller en Quito realizado el 22 de enero de 2007 (Apéndice 6). La mayoría de ellos están involucrados en el proyecto Ecoruta (Capítulo 1.3.3) y están muy interesados en colaborar en la acciones de conservación a favor del Zamarrito Pechinegro. Naturalmente, ellos esperan que a mediano plazo estas iniciativas contribuyan a mejorar sus condiciones de vida. Durante 2007, Aves y Conservación condujo cuatro talleres en la vertiente noroccidental del Volcán Pichincha como parte de su programa de trabajo con comunidades.

Acciones requeridas – Las organizaciones de conservación deberían establecer y fortalecer sus contactos con la comunidades en el área de Lloa, Volcán Atacazo, Cordillera de Toisán y valle alto de Íntag. La base de datos SIG propuesta (Capítulo 1.4.1) debería identificar a aquellas comunidades que podrían tener impacto directo en el hábitat dentro del rango conocido y supuesto del Zamarrito Pechinegro. La campaña de concienciación (Capítulo 2.2) debería buscar integrar tantas comunidades como fuera posible en las acciones de conservación a favor de la especie.

#### 1.4.2.3 Organizaciones Gubernamentales

Situación actual – Una parte del rango de distribución del Zamarrito Pechinegro se localiza dentro de dos importantes áreas protegidas estatales (Capítulo 1.1). Consecuentemente, el Ministerio del Ambiente (MAE) es un actor importante, particularmente para alcanzar las metas de conservación: mantenimiento de los hábitat remanentes de la especie (Capítulo 4.1), restauración de la

vegetación leñosa en áreas deforestadas y en los páramos herbáceos (Capítulo 4.2), así como el reconocimiento formal de reservas comunitarias y privadas (Capítulo 1.2.1.2). En 2007, el gobierno recientemente electo transfirió la jurisdicción sobre los bosques estatales que yacen fuera de las áreas protegidas del Ministerio del Ambiente al Ministerio de Agricultura, convirtiendo a este último en un actor clave adicional en los esfuerzos de conservación. El Ministerio de Energía es otro actor importante, debido a las numerosas concesiones mineras en el Cantón Cotacachi, que abarcan grandes porciones del hábitat potencial del colibrí en la Cordillera de Toisán (Capítulo 1.2.1.2).

Acciones implementadas — Varias organizaciones de conservación (e.j., Corporación Ecoruta, Maquipucuna, Mindo Cloudforest) mantienen contacto con varias instituciones estatales, como la Municipalidad de Quito, el Gobierno Provincial de Pichincha, Ministerio del Ambiente y el Ministerio de Turismo. En 2007, Aves y Conservación y el Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales (MECN, una institución estatal) implementaron en conjunto el programa de monitoreo del Zamarrito Pechinegro y otras especies en la vertiente noroccidental del Volcán Pichincha (Capítulo 3.9). La Fundación Nubesierra se encuentra buscando financiamiento para unirse a este programa de monitoreo.

Acciones requeridas – Las organizaciones de conservación deberían fortalecer sus relaciones con las instituciones estatales e identificar intereses de conservación comunes que beneficien al Zamarrito Pechinegro, especialmente en el Cantón Cotacachi y Cantón Imbabura. La base de datos SIG propuesta (Capítulo 1.4.1) debería utilizarse para identificar aquellas actividades de desarrollo auspiciadas por el gobierno que puedan tener impactos directos en el hábitat dentro del rango de distribución conocido o presumido del Zamarrito Pechinegro.

Algunas metas de conservación no se alcanzarán sin una eficiente coordinación con las organizaciones del estado. Por ejemplo, las organizaciones de conservación deberían cooperar estrechamente con la policía ambiental con el fin

de mejorar la aplicación de la legislación existente; los esfuerzos para restaurar la vegetación leñosa en los páramos herbáceos del Volcán Pichincha debería coordinarse con la Empresa Metropolitana de Alcantarillado y Agua Potable (EMAAP-Q); y finalmente, medidas de conservación y desarrollo comprehensivas no pueden implementarse sin colaborar con las municipalidades ubicadas en las áreas de los proyectos.

#### 1.4.2.4 Organizaciones No Gubernamentales (ONG)

Situación actual – Aves y Conservación ha liderado acciones de investigación sobre el estado de conservación del Zamarrito Pechinegro y su hábitat desde 1999 y con ese fin ha colaborado con varias otras organizaciones internacionales (ej., BirdLife International) y nacionales (ej., Jatun Sacha–CDC, Jocotoco, Fundación Nubesierra, Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales). Nubesierra y Jocotoco poseen, respectivamente, 1.269 y aproximadamente 1.000 ha de hábitat clave del colibrí ubicadas en la vertiente noroccidental del Volcán Pichincha (Capítulo 4.1).

Acciones implementadas — Aves y Conservación, Fundación Jocotoco y Fundación Nubesierra están en contacto con varias otras ONG nacionales e internacionales. La Fundación Jatun Sacha y Aves y Conservación desarrollaron propuestas conjuntas para proyectos que favorecen a comunidades locales en el Volcán Pichincha. En el valle de Íntag, DECOIN y Rainforest Concern han venido coordinando sus esfuerzos de conservación en el área. Sin embargo, una coalición aún mayor de actores deberá establecerse con el fin de desarrollar e implementar medidas que beneficien al Zamarrito Pechinegro y conduzcan a su completa conservación.

Acciones requeridas — Debe formarse una coalición amplia de organizaciones no gubernamentales con el fin de desarrollar e implementar medidas que contribuyan a la conservación de la especie y el desarrollo sostenible de la zona. Todas las organizaciones de conservación deberían fortalecer sus actuales contactos y formar nuevas alianzas con otras ONG que son activas en el área geográfica de distribución de la especie y en los diversos campos de interés.

# 2. COMUNICACIÓN Y EDUCACIÓN

#### 2.1 Educación Formal

Situación actual – El gobierno provee educación formal en todos los distritos administrativos (parroquias), de importancia para la conservación del Zamarrito Pechinegro (Tabla. 2-1), aunque a menudo suele ser de pobre calidad. En la provincia de Pichincha, la tasa de analfabetismo entre la población adulta y joven (mayor a 10 años) es relativamente baja (entre 6,3 y 17,2%). No existe información actualizada y disponible para la provincial de Imbabura, pero parece probable que la proporción de analfabetos es mayor.

Acciones implementadas – El gobierno provee educación formal en la mayoría de comunidades rurales. En el 2007, Aves y Conservación, con el apoyo de EcoFondo, produjo carpetas con material didáctico acerca del Zamarrito Pechinegro y de la importancia de los bosques montanos para la conservación de la biodiversidad altoandina, este material fue dirigido a los profesores de escuelas. Estos materiales de educación ambiental fueron distribuidos en las comunidades del noroeste del Volcán Pichincha, y serán incluidos en la malla curricular de las escuelas.

Acciones requeridas — El alcance de la campaña de concienciación, dirigida a los niños de escuela y profesores, debe ser expandido tanto geográfica como temáticamente. El programa debería estar orientado a fortalecer las capacidades y conocimiento locales acerca del ambiente en general y de la amenazada biodiversidad altoandina en particular. (Capítulo 2.2).

#### 2.2 Concienciación

Situación actual – Después de una intensa campaña de cabildeo liderada por CECIA (ahora Aves y Conservación), el Zamarrito Pechinegro fue declarado como el ave emblemática de Quito, mediante resolución municipal no. 481 (23 de Junio del 2005). La corporación Ecoruta y el CORPEI han llevado a cabo talleres para elevar el nivel de conciencia acerca del potencial económico que la conservación de la biodiversidad tiene para actividades ecoturísticas en el noroccidente del Volcán Pichincha. En la misma área, Aves y Conservación ha venido implementado un programa de difusión con el fin de fortalecer las relaciones con los actores locales, promover la difusión del conocimiento del Zamarrito Pechinegro y su singularidad y desarrollar actitudes de apoyo hacia las medidas de conservación de su hábitat y la biodiversidad asociada. Adicionalmente, el Fondo Ambiental del Municipio de Quito está interesado en apoyar un proyecto (propuesto por Aves y Conservación), que busca elevar el nivel de conciencia, acerca de los severos impactos que el cambio climático podría tener sobre la biodiversidad altoandina, la subsistencia y las condiciones de vida de las poblaciones humanas (e.g escasez de agua).

La Corporación Ecoruta está planeando la construcción de tres centros de información turística y la Fundación Jocotoco desea construir un centro de educación ambiental en la Reserva Yanacocha. Algunas otras organizaciones (ej., Jatun Sacha) igualmente están planeando actividades enfocadas en mejorar el nivel de conciencia y la capacidad de los actores locales, particularmente comunidades. DECOIN viene llevando a cabo campañas

**Tabla 2-1.** Número de escuelas y niveles de analfabetismo en los distritos administrativos (parroquias) de importancia para la conservación del Zamarrito Pechinegro. Basado en Valarezo (2006) y Poats (2006).

Distrito Administrativo	Cantón	Provincia	Número de escuelas	Analfabetismo: >10 años (%)	edad
Mindo	Los Bancos	Pichincha	7	6.3	
Lloa	Quito	Pichincha	7	10.6	
Nono	Quito	Pichincha	5	17.2	
Imantag	Cotacachi	Imbabura	9	?	
Apuela	Cotacachi	Imbabura	9	?	
6 de Julio Cuellaje	Cotacachi	Imbabura	9	?	
Peñaherrera	Cotacachi	Imbabura	13	?	
García Moreno	Cotacachi	Imbabura	39	?	

de concienciación acerca de la protección de las cuencas de agua, lo cual, a través del establecimiento de reservas comunitarias y programas de reforestación, beneficiarían al Zamarrito Pechinegro. El Ministerio de Turismo estaría dispuesto a co-financiar la producción de material de educación ambiental adicional, y el biólogo Juan Manuel Carrión ha expresado su interés de colaborar en este proceso, particularmente en la elaboración de folletos, pósters y videos documentales.

Acciones implementadas – La Corporación Ecoruta ha publicado un folleto para turistas y gente local, con información acerca de la geología, arqueología, paisajes y biodiversidad de la Ecoruta 'El Paseo del Quinde'. En el 2007, Aves y Conservación, con el apoyo del EcoFondo, produjo un folleto educativo para el público en general acerca del Zamarrito Pechinegro y su hábitat, el cual fue distribuido entre las comunidades de las laderas noroccidentales del Volcán Pichincha. La misma organización ha venido promoviendo la formación de Grupos de Apoyo Local para la IBA de Mindo y estribaciones occidentales del Volcán Pichincha (IBA EC043), y otras áreas, con el fin de que estos grupos se involucren activamente en la conservación y el manejo de la IBA. Ellos recibirán entrenamiento en monitoreo de aves, administración y levantamiento de fondos, con el fin de que cada grupo se vuelva auto-sostenible a mediano plazo.

Acciones requeridas – Se debería diseñar e implementar un programa amplio y multinivel de concienciación para el Cantón Cotacachi. Si se confirmara la presencia de una población del Zamarrito Pechinegro en el Volcán Atacazo, la campaña de concienciación también debería extenderse a esta área. Los grupos objetivo son comunidades locales, propietarios de tierra privados y ONG, adicionalmente las municipalidades e instituciones del gobierno. El programa y los temas tendrán que ser adaptados para cada grupo objetivo.

Dentro del cantón Quito, ONG y otras organizaciones deberían capitalizar la declaración del Zamarrito Pechinegro como "El ave emblemática de Quito", para promocionar acciones de conservación adicionales y en particular para acceder a nuevas fuentes de financiamiento para proyectos de conservación y desarrollo para las comunidades locales (ej., Yanacocha, Alaspungo, Alambí y La Sierra).

El diseño de un programa de concienciación para el Zamarrito Pechinegro debe tomar en cuenta que la conservación de una especie de colibrí en concreto puede no ser un tópico de importancia para la mayoría de habitantes rurales, especialmente para aquellos que viven en pobreza. Por lo tanto, la campaña debería enfocarse en problemas ambientales más tangibles, por ej., escasez de agua y potenciales alternativas económicas si se mantiene o restaura la cobertura vegetal boscosa (ej., ecoturismo, pagos por servicios ambientales). Los materiales educativos enfocados en el Zamarrito deberían proveer información acerca de los severos impactos que el calentamiento global tiene sobre la supervivencia a largo plazo de los ecosistemas altoandinos y su biodiversidad.

Existen otras especies de animales amenazados, como el Oso Andino (*Tremarctos ornatus*), que son más enigmáticas y podrían funcionar como especies paraguas o bandera para los ecosistemas de bosques altoandinos intactos, las cuales deberían ser también consideradas para promover la importancia de la conservación de la cobertura vegetal nativa. Los impactos ambientales generados por la producción de carbón, deforestación, quema de bosques, y quema de páramos herbáceos deberían ser temas centrales. Los talleres de concienciación y eventos de entrenamiento también deberían concentrarse en temas relacionados como la prevención y mitigación de incendios forestales, alternativas de sustento económico y el mejoramiento de las prácticas de uso de suelo.

Las charlas de educación ambiental deberían llevarse a cabo en la mayor cantidad de escuelas posible, dentro de los dos cantones más relevantes. Algunos eventos de concienciación al año podrán llevarse a acabo en cada comunidad local y se podría invitar a propietarios privados. Idealmente, guardaparques y otros representantes del Ministerio del Ambiente (MAE), también deberían

participar en estos eventos, para explicar la legislación relevante acerca de la tenencia de tierra, conservación del hábitat, producción de carbón y prevención de incendios. Se recomienda mantener reuniones regulares con todos los actores locales clave (ONG, instituciones del gobierno, representantes de comunidades, etc), con el fin de proveer actualizaciones acerca de la implementación del plan de acción.

Una vez que el centro de educación ambiental de la Reserva Yanacocha, de propiedad de la Fundación Jocotoco, esté disponible, los eventos de educación ambiental se deberían llevar a cabo regularmente, especialmente para niños de escuela, ya que ninguna charla dictada en un aula podrá igualar a la experiencia que significa la observación de varias especies de colibríes de vivos colores alimentándose en un bebedero. Con suerte, los niños podrían ver incluso al Zamarrito Pechinegro.

Finalmente, las comunidades deberían ser informadas acerca de los objetivos y la implementación del ya existente plan de contingencia en caso de accidentes a lo largo de la ruta del OCP. El oleoducto cruza el rango del Zamarrito Pechinegro en las estribaciones noroccidentales del Volcán Pichincha.

# 2.3 Construcción de capacidades/Capacitación

Situación actual - La supervivencia del Zamarrito Pechinegro depende principalmente del mantenimiento de su hábitat remanente boscoso y de la restauración de la vegetación leñosa en las áreas deforestadas y en los extensos páramos herbáceos ubicados por encima del límite altitudinal superior de la especie (Capitulo 4.2). Para reducir las presiones humanas sobre los bosques, es necesario mejorar la productividad de las tierras agrícolas existentes (ej., producción de leche) y proveer verdaderas alternativas de sustento (ej., ecoturismo, granjas de trucha etc.). La implementación de cualquiera de estas alternativas no será posible sin extensos programas de entrenamiento para los habitantes locales. Dichos programas de entrenamiento deben ser incluidos en programas integrados de conservación y desarrollo (Capítulo 1.3.3). Como un primer paso, Aves y Conservación planea entrenar miembros de la comunidad de Alaspungo, para que provean servicios turísticos a visitantes nacionales, principalmente estudiantes de escuelas y colegios de Quito, quienes visitarán el área como parte de la campaña de concienciación acerca de los efectos del cambio climático en los ecosistemas altoandinos.

El Ministerio del Ambiente y el Ministerio de Turismo están dispuestos a proveer entrenamiento para guardaparques pagados y para los propietarios privados y miembros de la comunidad que estén dispuestos a colaborar como voluntarios en la vigilancia del Bosque Protector Mindo-Nambillo.

Finalmente, el monitoreo de la población del Zamarrito Pechinegro no podrá ser implementado sin la construcción de capacidades y programas de entrenamiento para estudiantes, biólogos y observadores de aves (Capítulo 3.9, Apéndice 5).

Acciones implementadas — DECOIN ha provisto entrenamiento en el manejo de viveros de árboles y técnicas de reforestación, para los habitantes locales. Rainforest Concern, Maquipucuna, Jocotoco, Nubesierra, Mindo Cloud Forest y otros, han provisto entrenamiento a numerosos guardaparques de las comunidades locales, para sus reservas privadas. En el año 2007, como parte de un programa de monitoreo en las estribaciones noroccidentales del Volcán Pichincha (Capítulo 3.9, Apéndice 5) Aves y Conservación entrenó a dos jóvenes biólogos en la metodología de Mapeo de Transectos. Adicionalmente, los habitantes locales han aprendido técnicas básicas de monitoreo de aves, administración y levantamiento de fondos, dentro del proyecto de formación de Grupos de Apoyo Local de Aves y Conservación.

Acciones requeridas – La construcción de capacidades debe ser diseñada e implementada como una parte integral de los proyectos de conservación y desarrollo (Capítulo 1.3.3), enfocándose en alternativas de sustento y en el mejoramiento de las técnicas de manejo existentes.

# 3. ACCIONES DE INVESTIGACIÓN

#### 3.1 Taxonomía

Situación actual – Ninguna acción requerida. El estatus de Eriocnemis nigrivestis como una especie válida aparentemente no ha sido cuestionado desde su descripción científica como Trochilus nigrivestis por Bourcier y Mulsant (1852) (Remsen et al. 2006) Está cercanamente relacionada con E. vestita y E. derbyi (Heynen 1999), y es casi idéntica en coloración y apariencia general a la especie recientemente descrita E. isabellae (Cortés-Diago et al. 2007). E. nigrivestis, E. isabellae y E. vestita probablemente representan una superespecie (Cortés-Diago et al. 2007).

## 3.2 Números poblacionales y rango

Situación actual – Se conocen más de cien especímenes de museo (que cubren un rango altitudinal entre 2.440-4.725 m), aunque la mayoría tiene poca información en sus etiquetas (Collar et al. 1992). Pocos registros han sido publicados en el periodo comprendido entre 1950 y 2000 (Bleiweiss y Olalla 1983, Krabbe et al. 1994, Ridgely y Greenfield 2001a). Con excepción de un registro, todos los demás provienen de cerros ubicados al noroeste del Volcán Pichincha: Alaspungo, Cerro Pugsi, Loma Frutillas, Loma Gramalote y por encima de Yanacocha (ver Tab. 3-1 para coordenadas geográficas y elevación). La única excepción se refiere a un avistamiento de una posible hembra en las cercanías del Volcán Atacazo, realizado en 1983. La especie solo es conocida en este sitio por tres machos colectados en 1898 (Collar et al. 1992)

Desde octubre del año 2000, Aves y Conservación ha ejecutado un programa de monitoreo específico (ej., Santander *et al.* 2004), complementado con observaciones ocasionales de la especie llevados a cabo por el personal de la Reserva Yanacocha (F. Sornoza pers. comm.). Estos esfuerzos han producido registros anuales en las vertientes noroccidentales del Volcán Pichincha, con algunos individuos observados o capturados en redes de neblina en varios sitios entre los 2.700 y 3.500 m. En el año 2006, una nueva localidad fue descubierta en la Hacienda La Merced de Nono en las estribaciones ubicadas más al norte del volcán (P. Mena V. pers. comm.). Presumiblemente

individuos en dispersión, particularmente aves inmaduras, son encontrados ocasionalmente a elevaciones considerablemente bajas, ej., Reserva las Gralarias a 2.070 m (Lyons y Santander 2006) y Sachatamia Lodge a 1.700 m (*fide* F. Sornoza). Sin embargo, el observador del último registro es desconocido, las circunstancias de la observación tampoco han sido reportadas y aparentemente no existe documentación verificable (ej., fotografías).

Dentro de los 44 km² del rango conocido para la especie en los flancos nor-ooccidentales del Volcán Pichincha, sólo se mantienen 33,8 km² de hábitat disponible (Santander *et al.* 2004). Sin embargo, es probable que el Zamarrito Pechinegro también esté presente en las laderas occidentales del volcán, la cual está cubierta por bosque primario pero se mantiene inexplorado debido a su inaccesibilidad (Santander *et al.* 2004, Jahn 2008).

En consecuencia, BirdLife Internacional (2006) estimó el área de presencia de la especie en 80 km² y calculó el tamaño poblacional de la especie en 160 individuos, basándose en el siguiente razonamiento: 20% del área de presencia de la especie está ocupado, densidad poblacional de 10 individuos por km² (la más baja de seis densidades poblacionales estimadas para cinco especies de colibríes de altura de similar tamaño). Esta estimación fue entonces ubicada entre el rango de 50-249 individuos. En el año 2006, el Zamarrito Pechingro fue redescubierto en el área de Cayapachupa, en la cordillera de Toisán, sobre el valle del Intag, una localidad histórica para la especie (Jahn 2008).

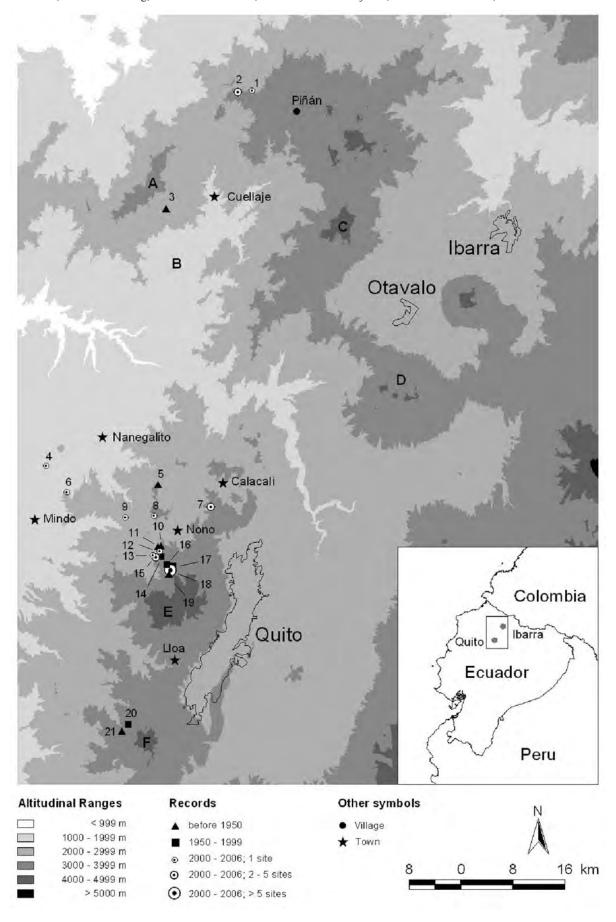
Table 3-1. Localidades de colección conocidas para el Zamarrito Pechinegro *Eriocnemis nigrivestis*, con coordenadas, elevación y el año del último registro. Ver la figura 3-1 la posición geográfica de cada sitio. Los números entre paréntesis en la columna de Número de Sitio y en coordenadas indican que la localidad exacta es desconocida (registros históricos). Tabla adaptada de Santander *et al.* (2004: Tabla 1), Lyons y Santander (2006), Jahn (2008); E. Guevara, R. Maldonado, P. Mena V., F. Sornoza M., y J. C. Valarezo com. pers. Algunos especímenes, e.j. 'Tumbaco', 'Napo' y 'Sarayacu' están considerados como mal etiquetados (Collar *et al.* 1992), por lo cual han sido omitidos (aunque véase Schuchman *et al.* 2001).

Localidad	Sitio No. Fig. 3-1	Macizo montañoso/ subpoblación	Provincia	Coordenadas	Elevación (m)	Año último registro
Cerro Atacazo	(20,21)	Volcán Atacazo	Pichincha	(0 22'S, 78 38'W)	3.000-4.450	1898 (1983?)
Loma Gramalote	16	Volcán Pichincha	Pichincha	0 07'S, 78 36'W	3.250	1993
Cerro Pugsi	(14),15	Volcán Pichincha	Pichincha	0 06'S, 78 36'W	3.000	2007
Yanacocha	18,(17,19)	Volcán Pichincha	Pichincha	0 06'S, 78 35'W	3.200-3.500	2012
Verdecocha	(11),12,13	Volcán Pichincha	Pichincha	0 05'S, 78 36'W	2.800-3.400	2012
Loma Frutillas	(10)	Volcán Pichincha	Pichincha	(0 05'S, 78 34'W)	3.150	Desconocido (sitio histórico)
Sachatamia	4	Volcán Pichincha	Pichincha	0 02'S, 78 46'W	1.700	2006
Loma La Bola	9	Volcán Pichincha	Pichincha	0 02'S, 78 38'W	2.700	2006
Loma Chiquilpe	8	Volcán Pichincha	Pichincha	0 02'S, 78 36'W	3.250	2002
La Merced de Nono	7	Volcán Pichincha	Pichincha	0 02'S, 78 32'W	3.000-3.200	2006
Reserva Las	6	Volcán Pichincha	Pichincha	0 01'S, 78 44'W	2.070	2005
Gralarias Alaspungo	(5)	Volcán Pichincha	Pichincha	(0 00'S, 78 36'W)	3.200	Desconoci- do (sitio histórico); redescubie rto en 2007
'Intag'	(3)	Cordillera de Toisán	Imbabura	(0 24'N, 78 36'W)	desconocido	Desconoci- do (sitio histórico)
Cayapachupa	1,2	Cordillera de Toisán	Esmeraldas, Imbabura	0 33'N, 78 29'W	3,200-3,300	2007



Bióloga ecuatoriana tomando medidas de un colibrí capturado (Campanario, Pichincha, 2,500 m, 7 Mayo 2003; foto: Fabián Cupuerán – Aves y Conservación).

**Figura 3-1**. Registros recientes e históricos del Zamarrito Pechinegro. Ver Tab. 3-1 para los nombres, coordenadas geográficas y elevación de las localidades y fechas del último registro. Notar que la ubicación precisa es desconocida para algunos registros históricos. Abreviaciones: A= Cordillera de Toisán, B= Valle de Intag, C= Volcán Cotacachi, D= Montañas de Mojanda, E= Volcán Pichincha, F= Volcán Atacazo.



**Tabla 3-2.** Área de presencia y tamaño poblacional estimados para tres posibles poblaciones existentes del Zamarrito Pechinegro *Eriocnemis nigrivestis*. Las estimaciones de población se basan en el siguiente razonamiento (*sensu* BirdLife International 2006): (a) 20% del Área de Presencia es ocupada (b) densidad poblacional estimada en 10.0 individuos/km². Referencias (a) Volcán Pichincha (and Volcán Atacazo?) = BirdLife International (2006); (b) Cordillera de Toisán = Jahn (2008).

Subpoblación	Área de presencia	Estimación po	Calidad de	
	(km²)	Individuos adultos	Rango	datos
Volcán Pichincha	80	160	50 - 249	Media
Volcán Atacazo	5	10 - 50	0 - 50	Baja
Cordillera de Toisán	24 - 54	48 - 108	50 - 249	Media
Total	109 - 139	218 - 318	250 - 999	Media

Se cree que existe hábitat apropiado para esta población en dos áreas: c.24 km² de hábitat conocido y proyectado en el área de Cayapachupa, y c.30 km² de área proyectada en los flancos de las montañas más altas de la Cordillera de Toisán (determinados mediante sensores remotos). La primera área está restringida a la provincia de Esmeraldas, mientras que la segunda incluye también remanentes de bosque asentados sobre la vertiente oriental de la cordillera, ubicada en la provincia de Imbabura. Estas dos áreas están separadas por una distancia de c.10 km donde la cordillera no sobrepasa los 2.800 m, aproximadamente la menor elevación en la cual se han obtenido registros en el Volcán Pichincha (Santander et al. 2004), aunque se han registrado aves migratorias estacionales o en dispersión a elevaciones menores. Usando el cálculo preventivo de BirdLife International (ver arriba), la población del Toisán puede ser estimada entre 48-108 aves, dando paso a una estimación global de 208-268 individuos adultos. Una población pequeña (quizás de 10-50 individuos) podría sobrevivir en los flancos sur-occidentales del Volcán Atacazo, donde persisten unos pocos cientos de hectáreas con hábitat adecuado. Como resultado, la población total estimada probablemente debería estar ubicada en el rango entre 250-999 individuos (Jahn 2008). Consecuentemente la población global de la especie podría ser ligeramente mayor de lo sugerido por estimaciones previas. Sin embrago, a menos de que se confirme en el campo la presencia de la especie en la vertiente oriental del Volcán Pichincha y/o en el macizo montañoso de Toisán, o su presencia en las ladera sur-occidentales del Volcán Atacazo, la categoría

de amenaza del Zamarrito (Críticamente Amenazado) no debería ser cambiada.

Acciones implementadas – Desde octubre del 2002 Aves y Conservación ha venido monitoreando la presencia/ ausencia del Zamarrito Pechinegro (y otras aves) en 1-4 sitios clave dentro de la ladera nor-occidental del Volcán Pichincha. A principios del año 2007, en cooperación con el Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales (MECN) (Capítulo 3.9), se inició un programa de monitoreo de poblaciones. Aves y Conservación está trabajando en un modelo de distribución actual de la especie, tomando en cuenta los registros recientes y un conjunto de variables ecológicas y climáticas.

Acciones requeridas – Dos tipos de estudios son necesarios: (a) estudios de campo en áreas pobremente estudiadas, con hábitat apropiado disponible, particularmente en el Volcán Atacazo, las laderas occidentales del Volcán Pichincha y el macizo principal de la cordillera de Toisán, y (b) un estudio de monitoreo a largo plazo (Capítulo 3.9).

#### 3.3 Biología y ecología

Situación actual – El Zamarrito Pechinegro tiende a ser raro y localista aún dentro de su hábitat y rango altitudinal preferidos. Observaciones recientes en el Volcán Pichincha han revelado que la especie no depende estrictamente de un tipo particular de bosque enano de cresta de montaña, como fue sugerido por Bleiweiss (1983). De hecho, la mayoría de registros recientes de la especie vienen de bordes de bosque achaparrados en los costados de caminos, de pendientes pronunciadas con vegetación baja y del interior de bosque con una altura de dosel de más de 15 m y presencia de claros en la vegetación (Santander *et al.* 2004; Jahn 2008).

En 2006, dos machos fueron registrados en un fragmento de bosque de 75 ha en la Hacienda La Merced de Nono, en la ladera más al norte del Volcán Pichincha (P. Mena V. pers comm.). El Zamarrito Pechinegro ha sido registrado alimentándose del néctar de 29 especies de plantas, abarcadas dentro de 11 familias, incluyendo 8 especies de Ericaceae (Tab. 3.3). Por lo tanto parece poco probable que su rareza sea resultado de una dieta especializada. Sin embargo, los patrones estacionales de presencia de la especie pueden estar ligados con períodos de floración de ciertas plantas a lo largo de gradientes altitudinales (ej., Bleiweiss y Olalla 1983).

Registros históricos de especímenes de museo y registros visuales sugieren que la especie fue más numerosa entre los 2.240-3.050 m entre abril y septiembre y entre los 3.100-3.050 entre noviembre y febrero (Bleiweiss y Olalla 1983, Collar et al. 1992, Heynen 1999). Sin embargo, información adicional del Volcán Pichincha y de la Cordillera de Toisán sugieren que estos movimientos estacionales son más complejos de lo que se ha pensado previamente, o que estos patrones han cambiado en los últimos años. Existen registros recientes obtenidos en la Reserva Las Gralarias (2.070 m) en diciembre y enero, en las partes bajas de la Hacienda Verdecocha incluyendo el Cerro Pugsi (2.800-3.100 m) en marzo, julio septiembre y noviembre, en Cayapachupa (3.100-3.400 m) en agosto y septiembre (Jahn 2008), y en Yanacocha (3.200-3.400 m) en casi todos los meses del año (Santander et al. 2004,

Santander datos no publ. data, F. Sornoza M. com. pers.). Solamente las observaciones de Loma Chiquilpe (3.250 m) de septiembre a abril parecen coincidir con el patrón histórico (Tab. 3-4).

**Tabla 3-3.** Plantas que se conocen son fuente de alimento para el Zamarrito Pechinegro en las laderas nor-occidentales del Volcán Pichincha (de acuerdo a Santander *et al.* 2004; modificado por Germán Toasa).

Especies	Color de las flores	Fuente
Ericaceae		
Macleania cf. Rupestris	Rosado	Krabbe et al. 1994, Santander datos no publ.
Macleania macrantha	Naranja	Bleiweiss y Olalla 1983
Thibaudia floribunda	Rojo y Blanco	Bleiweiss y Olalla 1983
Disterigma cf. acuminatum	Blanco	Bleiweiss y Olalla 1983
Disterigma acuminatum	Rosado	Bleiweiss y Olalla 1983
Disterigma empetrifolium	Rosado	Santander datos no publ.
Pernettya prostrata	Verde	Santander datos no publ.
Themistoclesia dependens	Blanco	Germán Toasa y Tatiana Santander datos no publ.
Rubiaceae		
Manettia recurva	Blanco	Bleiweiss y Olalla 1983
Palicourea amethystina	Azul	Bleiweiss y Olalla 1983, Krabbe et al. 1994
Psychotria uliginosa	Blanco	Bleiweiss y Olalla 1983, Krabbe et al. 1994
Gesneriaceae		
Heppiella repens	Rojo	Germán Toasa y Tatiana Santander datos no publ.
Heppiella ulmifolia	Rojo	Bleiweiss y Olalla 1983
Melastomataceae		
Miconia corymbiformis	Amarillo pálido	Bleiweiss y Olalla 1983
Miconia hymenanthera	Amarillo	Bleiweiss y Olalla 1983
Miconia sp.	Amarillo	Santander 2001
Brachyotum gleasonii	Amarillo	Mazariegos com. pers.; Germán Toasa y Tatiana Santander datos no publ.
Lobeliaceae		
Centropogon erianthus	Naranja	Germán Toasa y Tatiana Santander datos no publ.
Siphocampylus sp.	Amarillo	Navarrete com pers.
Burmeistera sp.	Verde	Bleiweiss y Olalla 1983
Onagraceae		
Fuschia cf. silvatica	Rojo	Bleiweiss y Olalla 1983
Fuschia dependens	Rojo	Aldás y Rodríguez com pers.
Tropaeolaceae		
Tropaeolum pubescens	Rosado	Bleiweiss y Olalla 1983
Tropaeolum smithii	Rosado	Germán Toasa y Tatiana Santander datos no publ.
Rosaceae		
Rubus sp.	Rosado	Bleiweiss y Olalla 1983, Aldás y Rodríguez com pers.
Gentianaceae		
Gentianella jamensonii	Rosado	Santander datos no publ.
Asteraceae		
Barnadesia arborea	Rosado	Aldás y Rodríguez com pers.
Verbesina sp.	Blanco	Santander datos no publ.
Elaeocarpaceae		
Vallea stipularis	Rosado	Krabbe et al. 1994

**Tabla3-4.** Meses conregistros confirmados del Zamarrito Pechinegro en siete sitios. Estos datos preliminares debenser interpretados conprecaución, y aque eles fuerzo de observación es variable y desconocido para la mayoría de sitios, particular mente para los meses sin registros (celdas en blanco). Los registros más regulares en Yanacocha en comparación con otros sitios en el mismo rango altitudinal puede ser un reflejo del mayor es fuerzo de observación invertido en esta localidad. Adaptado de Santander *et al.* (2004: Tabla 2), Lyons y Santander 2006, F. Sornoza M. (com. pers.), P. Mena V. (com. pers.), y Jahn (2008).

Localidad	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Reserva Las Gralarias (2.070.m)												
Loma la Bola (2.700 m)												
Verdecocha-Pugsi (2.800-3.000 m)												
La Merced de Nono (3.000-												
3.200 m)												
Loma Chiquilpe (3.250 m)												
Yanacocha (3,200-3.500 m)												
Cayapachupa (3.100-3.400 m)												

#### 3.4 Estado del hábitat

Situación actual - El único estudio del estado y cambio de hábitat dentro del rango del Zamarrito Pechinegro es el de Santander et al. 2004, quienes compararon fotografías aéreas de las laderas norte y noroccidental del Volcán Pichincha para el período 1982-2001 (Tab. 3-5 y Tab. 3-6). El estudio reveló un decrecimiento y deterioro de hábitat apropiado (bosque maduro, bosque estructuralmente intermedio y vegetación secundaria joven) dentro del rango altitudinal conocido para la especie. El bosque maduro declinó en un 6,2 %, el bosque estructuralmente intermedio disminuyó en un 18,0% y la vegetación secundaria un 10%. Estas pérdidas estuvieron acompañadas de un incremento en el porcentaje de tierras dedicadas a la agricultura (24,7%). La tasa de pérdida de hábitat primario fue significativamente mayor durante el periodo 1996-2001 que durante el periodo 1982-1996. Para el final del año 2001, permanecieron solamente 5.684 ha de bosque primario y 1.472 ha de hábitat secundario apropiado dentro del rango altitudinal del Zamarrito. Sin embargo, esta área incluye una gran parte de hábitat primario inaccesible en las laderas occidentales del Volcán Pichincha, donde la especie no ha sido registrada (presumiblemente debido a la ausencia de trabajo de campo en el área). Localmente, la pérdida de hábitat ha sido mucho más severa, como en el caso del área Alaspungo-Chiquilpe donde el 23% de bosque primario ha sido talado durante el periodo de estudio.

Dentro del rango documentado del Zamarrito Pechinegro (el cual excluye las laderas occidentales del Volcán Pichincha), Santander et al. (2004) estimaron la cobertura de bosque primario remanente en el 2001 en 2.582 ha y la cobertura de vegetación secundaria y disturbada en 1.460 ha Santander et al. (op. cit.) consideraron que dentro del probable rango histórico del Zamarrito Pechinegro, el hábitat apropiado ha declinado en un 96,8% (de 1.046 km<sup>2</sup> a 33,8 km<sup>2</sup>). Sin embargo, estas cifras no incluyen al Volcán Atacazo donde la especie podría seguir existiendo o el área de 'Intag' donde la especie fue recientemente redescubierta en la Cordillera de Toisán (Jahn 2008). Adicionalmente, los páramos herbáceos no fueron considerados como hábitat perdido (Capítulo 3.5). Jahn (2008) señaló que autores recientes no han dirigido adecuadamente un aspecto importante de la historia natural y de requerimientos de hábitat de la especie: Datos de colección históricos indican que durante la época lluviosa temprana (noviembre a febrero) el Zamarrito Pechinegro estuvo presente entre los 3.100 y 4.725 m. Esto corresponde a la época reproductiva de la especie (octubre a marzo). Collar et al. (1992, p. 517) consideraron que los "registros por encima de los 4.000 m parecen un tanto dudosos ya que se encuentran muy por encima de la línea de árboles", citando el hecho de que los datos provenientes de especímenes históricos son muchas veces erróneos. Consecuentemente, un número de autores recientes no han tomado en consideración los

registros históricos por encima de los 3.500 m (ej., Ridgely y Greenfield 2001a). Sin embargo, la ausencia de registros recientes del Zamarrito Pechinegro por encima de esta elevación puede ser la clave para entender la declinación de la especie.

Los páramos han sido alterados por actividades humanas durante el transcurso de varios siglos, particularmente a través de la quema. En los Andes de Ecuador, los fragmentos de bosque actualmente se encuentran entre los 4.100-4.350 m. Usualmente sus bordes están definidos abruptamente, como evidencia de que han sido condicionados por el fuego. Lægaard (1992) sugirió que estos fragmentos de bosque son remanentes de una cobertura boscosa de altura, previamente más extendida. Es decir que la línea de bosque original se encontraba a una elevación mayor que la actual, entre 650-900 m. A pesar de que la mayoría de páramos contemporáneos probablemente ya existieron hace unos 150 años, cuando la especie fue descrita por primera vez, existe poca duda acerca de que su extensión, cobertura vegetal general y composición floral haya continuamente cambiado desde ese entonces. Parece posible que el Zamarrito Pechinegro haya usado estacionalmente los bosques montanos altoandinos y los matorrales hasta estas elevaciones, como lo sugieren los datos de colección históricos. Hoy en día, los extensos páramos herbáceos representan un tipo de vegetación inhabitable y un obstáculo insuperable para las migraciones estacionales entre la actual línea de bosque y los fragmentos de bosque a mayores elevaciones.

Así, la actividad humana podría haber destruido un hábitat crítico para la especie en su ciclo anual de vida, causando un cuello de botella durante la estación lluviosa (= reproductiva). Si es que esta evaluación es correcta, el estatus de conservación de la especie podría ser aún más crítico y complejo de lo que se ha pensado previamente. En particular, el calentamiento global podría ser un factor importante para la supervivencia del Zamarrito Pechinegro en las próximas décadas.

Acciones implementadas – La Secretaría de Ambiente del Distrito Metropolitano de Quito se encuentra en el proceso

de generar información georeferenciada sobre el estado actual del ambiente en el Cantón Quito.

Acciones requeridas – La hipótesis de que el Zamarrito Pechinegro pudo haber estado presente a una elevación bastante mayor a los 3.500 m en el pasado, debería ser examinada por encima de Yanacocha, donde un mosaico de árboles, arbustos y hierbas perennes aún cubren parcialmente las inclinadas laderas occidentales del Volcán Pichincha hasta cerca de los 4,200 m. Se podrían usar imágenes satelitales para identificar otros sitios potenciales de estudio, donde aún persistan corredores entre la línea de bosque actual y fragmentos de bosque o matorrales a elevaciones mayores. El monitoreo del cambio de hábitat en el rango conocido y estimado del Zamarrito Pechinegro, será importante para estimar su tamaño y tendencia poblacional (Capítulo 3.9). Adicionalmente, esta información será de utilidad para planificar programas de restauración de hábitat (Capítulos 4.2 y 4.3). Recomendamos que se lleven acabo estudios basados en SIG, sobre el estado de hábitat y cambios en la cobertura vegetal a intervalos de cinco años. Intervalos de estudio más cortos incrementarían los costos, mientras que intervalos más largos impedirían una respuesta rápida en el caso de que se dé un rápido incremento en la tasa de destrucción de hábitat, haciendo necesaria una respuesta inmediata. Un periodo de cinco años también coincide con los plazos usados en los criterios de la Lista Roja de la UICN. El hábitat debería ser monitoreado en la distribución de las tres subpoblaciones (Atacazo, Pichincha, Toisán). El estudio debería cubrir también todo el rango altitudinal conocido para la especie (c.1.700-4.700 m) con el fin de recoger información sobre los potenciales impactos del calentamiento global. Adicionalmente, los reportes técnicos deberían tomar en consideración los diferentes niveles de organización política y tenencia de tierra para permitir ajustar las acciones de conservación (ej., parroquias, tierras comunitarias, propiedades privadas, reservas estatales, etc.).

**Tabla 3-5.** Extensión de los siete tipos de vegetación existentes dentro del rango altitudinal del Zamarrito Pechinegro en las laderas norocidentales del Volcán Pichincha. Adaptado de Santander *et al.* (2004). Notar: Bosque estructuralmente intermedio es un bosque de mediana edad y talado selectivamente.

			Añ	0		
	198	2	199	6	20	01
Tipo de Vegetación	Hectáreas	%	Hectáreas	%	Hectáreas	%
Bosque Maduro	6059,57	61,36	6021,27	60,98	5683,75	57,56
Bosque estructuralmente intermedio	707,80	7,17	678,04	6,87	580,10	5,87
Vegetación secundaria	991,24	10,04	734,91	7,44	892,27	9,04
Total de hábitat apropiado	7758,61	78,57	7434,22	75,29	7156,12	72,47
Páramo	161,48	1,64	169,63	1,72	283,35	2,87
Tierras para agricultura	1931,83	19,56	2248,07	22,77	2409,40	24,40
Suelo desnudo	10,42	0,11	10,43	0,11	10,43	0,11
Área urbana	12,58	0,13	12,58	0,13	15,62	0,16
Total de habitat inapropiado	2116,31	21,44	2440,71	24,73	2718,8	27,54

#### 3.5 Amenazas

Situación actual – La pérdida y degradación del hábitat continua dentro del rango conocido de la especie en las laderas noroccidentales del Volcán, siendo la causa principal la expansión de la frontera agrícola, particularmente el establecimiento de pastos para cría de ganado (Santander et al. 2004). La tala de bosque montano para la producción de madera y carbón es una amenaza continua en muchas haciendas y comunidades (Capítulo 1.2.2.3). La reserva Yanacocha, propiedad de la Fundación Jocotoco, protege cerca de c.1.000 ha de hábitat clave para el colibrí. Sin embargo, los incendios provocados por actividades humanas amenazan grandes porciones de bosque durante la época seca, como sucedió en agosto del 2004 cuando algunas hectáreas de bosque fueron destruidas. La reserva Hacienda Verdecocha, propiedad de la Fundación Nubesierra, consta de 1.269 ha, la cual comparte límites con la reserva Yanacocha, también protege hábitat importante para el Zamarrito Pechinegro. Adicionalmente, una gran porción de bosque primario inexplorado asentado sobre los flancos occidentales del Volcán Pichincha, se encuentra dentro de los límites del Bosque Protector Mindo-Nambillo (19.200 ha). Estas tres

reservas forman parte del Área de Importancia para la Conservación de las Aves (IBA por sus siglas en inglés) 'Mindo y estribaciones occidentales del Volcán Pichincha' (EC043; Freile y Santander 2005b). La cacería ilegal y la extracción de Madera, así como las invasiones, amenazan localmente la integridad de la IBA. Sin embargo, no está claro qué tanto del hábitat clave del Zamarrito Pechinegro ha sido afectado por esta situación.

No se ha realizado recientemente ningún trabajo de campo en el Volcán Atacazo, donde algo de cobertura boscosa se mantiene en las marcadas pendientes localizadas en los flancos occidentales y del sur (IBA EC054; Freile y Santander 2005d). Por lo tanto, se desconoce si alguna población del Zamarrito Pechinegro sobrevive en esta localidad. La degradación del hábitat continúa y probablemente amenace la integridad de los remanentes de bosque; y si el caso es similar a las poblaciones de Pichincha y Toisán, los páramos herbáceos habrán reemplazado a la vegetación natural leñosa sobre la línea de bosque actual a c.3.500 m. Las laderas occidentales de la Cordillera de Toisán se asientan dentro de la Reserva Ecológica Cotacachi Cayapas (IBA EC037; Freile y Santander 2005c). La cobertura boscosa se encuentra



El Zamarrito Pechinegro as más generalista en su alimentación de lo que se pensaba previamente. Actualmente, al menos 29 plantas alimenticias de 11 familias son conocidas (arriba izquierda: *Heppiella repens* (Gesneriaceae), Yanacocha, Pichincha, 3600 m, 13 Octubre 2006; foto: G. Toasa; arriba derecha: *Thibaudia floribunda* Kunth (Ericaceae), Alaspungo, Pichincha, 2,900 m, 12 Octubre 2006; foto: G. Toasa; abajo izquierda *Palicourea amethystina* (Rubiaceae), Alaspungo, Pichincha, 2,900 m, 12 Octubre 2006; foto: G. Toasa; abajo derecha: *Gentianella jamensonii* (Gentianaceae), Yanacocha, Pichincha, 3,500 m, foto: Tatiana Santander – Aves y Conservación).

**Tabla 3-6.** Porcentaje del cambio en la cobertura de hábitat dentro del rango altitudinal del Zamarrito Pechinegro en las laderas noroccidentales del Volcán Pichincha. Los números negativos indican pérdida de hábitat. Adaptado de Santander et al. (2004).

			Períod	0		
	1982 -	1996	1996 - 2	001	1982 - 2	001
Tipo de Vegetación	Hectáreas	%	Hectáreas	%	Hectáreas	%
Bosque maduro	-38,30	-0,63	-337,52	-5,61	-375,82	-6,20
Bosque estructuralmente intermedio	-29,76	-4,20	-97,93	-14,44	-127,70	-18,04
Vegetación secundaria	-256,33	-25,86	157,35	21,41	-98,97	-9,98
Total de habitat apropiado	-324,39	-4,18	-278,10	-3,74	-602,49	-8,42
Páramo	8,15	5,05	113,72	67,04	121,87	75,47
Tierras agrícolas	316,24	16,37	161,33	7,18	477,57	24,72
Suelo desnudo	0,00	0,03	0,01	0,05	0,01	0,08
Áreas urbanas	0.00	0,00	3,04	24,19	3,04	24,19
Total de hábitat inapropiado	324,39	15,33	278,10	11,39	602,49	22,16

en buena medida intacta y prístina, pero está localmente amenazada por la quema de páramos herbáceos. Por otro lado, los habitantes locales de la comunidad de Piñán admiten abiertamente que planean establecer pastos para cría de ganado en el paso suroeste de Cayapachupa, donde el Zamarrito Pechinegro fue redescubierto en el año 2006 (Jahn 2008). La cobertura de bosques en las laderas sur y orientales de la Cordillera de Toisán están severamente fragmentadas. Por lo menos 10.000 ha están protegidas en varias reservas estatales y privadas (IBA EC038: Intag-Toisán; Freile y Santander 2005a), de las cuales una pequeña fracción estaría localizada en el rango altitudinal apropiado para el Zamarrito Pechinegro (Tab. 1-1). Sin embargo, esta zona sufre de una continua invasión de actividades humanas como expansión de la frontera agrícola, extracción de madera, producción de carbón y presión de compañías mineras. Los incendios forestales fueron frecuentes en agosto y septiembre del año 2006, algunos de ellos ubicados inmediatamente debajo de los límites de la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas (Jahn 2008).

Debido a que el Zamarrito Pechinegro probablemente es vulnerable a los impactos del calentamiento global, es particularmente preocupante que estudios recientes hayan demostrado que el efecto invernadero provoca que las temperaturas se eleven considerablemente más rápido en zonas de mayor elevación que en tierras bajas (Bradley 2006). La temperatura promedio anual en los Andes tropicales se ha incrementado en una cifra aproximada de 0,11°C por década, durante el periodo 1939-1998, en comparación con el promedio global de 0,06°C por década (Vuille et al. 2003). Adicionalmente, la tasa de calentamiento se ha duplicado en los últimos 40 años y se ha triplicado durante los últimos 25 años del siglo 20 (Vuille y Bradley 2000). Si las tendencias actuales de emisiones de gases de invernadero continúan, la media de la temperatura anual, dentro del rango de distribución del Zamarrito Pechinegro (latitud y altitud), se espera que se incremente en 3,5-4,5°C para el final del siglo XXI (Bradley 2006). La media de precipitación anual dentro de la misma área geográfica podría incrementarse en 6-20% para el año 2080 (Hulme y Sheard 1999). No es sorprendente que los Andes Tropicales sean uno de los puntos calientes de biodiversidad más sensibles al cambio climático global, y entre 540-9.400 especies de plantas endémicas y 42-737 especies de vertebrados endémicos se han estimado que podrían estar en riesgo de extinción dentro de los siguientes 100 años debido a alteraciones producidas por el cambio climático global (Malcolm et al. 2006). El Zamarrito Pechinegro podría ser una de esas especies ya que los cambios modelados podrían empujar la zona climática (el entorno climático de la especie) por encima de la actual línea de bosque en algunas décadas. Algunos datos recientes indican que este proceso ya podría haber comenzado, como lo sugiere la presencia de la especie por encima de los 3.100 m desde abril a septiembre en el Volcán Pichincha (Santander et al. 2004) y la Cordillera de Toisán (Jahn 2008). Adicionalmente, el Solángel de Gorguera Heliangelus strophianus, un potencial competidor para el Zamarrito Pechinegro E. nigrivestis, parece haber extendido su rango altitudinal en los años recientes (Jahn 2008). En resumen, con la destrucción casi total del hábitat natural de la especie en su rango altitudinal, los cambios climáticos provocados por el calentamiento global y la creciente competencia interespecífica con al menos una especie de colibrí de similar tamaño, el Zamarrito Pechinegro podría, literalmente, no tener un lugar a donde ir a menos que los páramos herbáceos en el Pichincha, Atacazo, y Cordillera de Toisán se reforesten durante los próximos años y décadas. No se conocen enfermedades o patógenos que limiten la población de la especie. Si es que estos factores cumplen un papel, es probable que la



Los patrones de ocurrencia local y temporal del zamarrito puede estar vinculado con periodos de floración de ciertas especies de plantas a lo largo de gradientes altitudinales (Yanacocha, Pichincha, 3,500 m, 5 Julio 2001; foto: Francisco Enríquez).

alteración del hábitat y el calentamiento global exacerben sus efectos. Por lo tanto, las acciones de conservación deberían enfocarse en el mantenimiento y restauración del hábitat (ej., Capítulos 4.1 y 4.2). Se desconoce si los alimentadores de colibríes promueven la transmisión de patógenos que puedan afectar al Zamarrito Pechinegro.

Acciones implementadas – En adición al estudio basado en SIG respecto al estado y cambios del hábitat apropiado (Santander *et al.* 2004), se han colectado datos generales en forma eventual sobre la destrucción del hábitat debido a la extracción de madera, producción de carbón y expansión de la frontera agrícola, en ciertas localidades y como parte del proyecto de monitoreo llevado a cabo por Aves y Conservación en las laderas noroccidentales del Volcán Pichincha (Capítulo 3.9).

Acciones requeridas - La extensión y condición del hábitat apropiado deberían ser monitoreados a intervalos de cinco años (Capítulo 3.4). Los datos colectados durante el monitoreo a largo plazo que se propone (Capítulo 3.9) deberían ser evaluados para verificar el incremento de la competencia interespecífica y otros impactos del cambio climático. En forma particular, se deberían estudiar las condiciones bajo las cuales el Solángel de Gorguera migra ascendentemente, debido a los potenciales impactos que podría tener el incremento en la abundancia de esta especie sobre las poblaciones del Zamarrito Pechinegro por encima de los 2.800 m. A pesar de que con el apropiado manejo de los alimentadores para colibríes, no se han reportado impactos negativos en las poblaciones, se deberían ejecutar estudios sobre enfermedades transmitidas por el uso de alimentadores para descartar a este factor como un impacto que afecte a las poblaciones del Zamarrito Pechinegro (Capítulo 5.5). Durante el taller del 22 de enero realizado en Quito, la Fundación Nubesierra y la Fundación Jocotoco declararon su interés en colaborar en un estudio sobre enfermedades transmitidas por bebederos. Las acciones de conservación basadas en hábitat y sitios se proponen en el Capítulo 4.1.

#### 3.6 Niveles de uso y captura

Situación actual – Los habitantes locales de los flancos noroccidentales del Volcán Pichincha reportan que hasta el año 1970 (y posiblemente después), los colibríes, incluido el Zamarrito Pechinegro, fueron intensamente capturados con propósitos comerciales en mercados internacionales de aves. Los métodos más comunes fueron las cerbatanas y redes de neblina. Afortunadamente, el comercio ilegal ha cesado en décadas recientes, debido en parte a los estrictos controles efectuados en la mayoría de aeropuertos internacionales. En el año 2007, la importación de aves silvestres hacia países miembros de la Unión Europea fue prohibida permanentemente, debido a que los políticos se dieron cuenta de que este tipo de comercio podría promover la propagación de la influenza aviaria y otras enfermedades transmitidas por aves.

#### 3.7 Relevancia cultural

Situación actual – A pesar de que indígenas a lo largo de América Latina han usado las plumas y los nidos de colibríes como adornos en rituales culturales (Schuchmann 1999), aparentemente el Zamarrito Pechinegro no tiene ninguna relevancia cultural especial. Esto se debe quizás a que los asentamientos humanos más contemporáneos dentro del rango de distribución de la especie fueron fundados pocas décadas atrás, usualmente establecidos por trabajadores de haciendas sin propiedades que emigraron de otras regiones de Ecuador.

Acciones implementadas – El Zamarrito Pechinegro ha sido declarado "el ave emblemática de Quito" por el consejo municipal (Capítulo 2.2).

Acciones requeridas – Los actores locales deberían desarrollar e implementar estrategias para promover un reconocimiento más amplio del Zamarrito Pechinegro como ave emblemática de Quito entre el público en general y los representantes de la municipalidad, explotando el hecho de que es el ave emblemática de la capital de Ecuador, una atracción para los observadores de aves y una de las especies más amenazadas del país.

#### 3.8 Medidas de conservación

Situación actual – La única medida de conservación existente, basada en investigación, es el proyecto de monitoreo ejecutado por Aves y Conservación en los flancos noroccidentales del Volcán Pichincha (Capítulo 3.9).

Acciones implementadas – El proyecto de monitoreo mencionado previamente y liderado por Aves y Conservación, el cual tiene ahora una metodología refinada, generará datos cuantitativos (Capítulo 3.9).

Acciones requeridas – Con el fin de evaluar las acciones de conservación propuestas e implementadas y para estudiar los impactos del calentamiento global, es necesario monitorear los cambios en el estado del hábitat y poblaciones a lo largo de gradientes altitudinales, dentro del rango del Zamarrito Pechinegro. El estudio de monitoreo propuesto está diseñado para proveer esta información (Capítulo 3.9).

Los estudios sobre técnicas de reforestación en hábitat degradados (ej., pastizales) y páramos herbáceos son otra área crítica de acciones de conservación basadas en investigación (Capítulo 4.2). Desafortunadamente las temperaturas nocturnas bajo cero y los fuertes vientos, son un gran obstáculo para los esfuerzos de restauración del hábitat en los altos Andes durante la estación seca. Se debe llevar a cabo bastante investigación para desarrollar soluciones viables para programas de restauración apropiados. Un reto adicional es la restauración de bosques montanos diversos, que contengan plantas importantes en la dieta del Zamarrito Pechinegro, i.e., el colibrí no se beneficiaría de un monocultivo de árboles de *Polylepis*.

Considerando el incremento en el uso de alimentadores de colibríes en el área, se deberían ejecutar estudios sobre enfermedades trasmitidas a través de alimentadores, con el fin de excluir los potenciales impactos negativos de esta actividad sobre las poblaciones de la especie (Capítulo 5.4).

#### 3.9 Tendencias/Monitoreo

Situación actual – Desde octubre del año 2000, Aves y Conservación ha monitoreado la presencia/ausencia del Zamarrito Pechinegro (y otras aves) en 1-4 sitios clave en las laderas nor-occidentales del Volcán Pichincha.

Hasta el año 2002, los métodos empleados se concentraron el uso estandarizado y no estandarizado de redes de neblina. Desde entonces se emplearon métodos audiovisuales como puntos de conteo y observaciones oportunistas en plantas en estado de floración. Sin embargo, estos métodos de estudio no permiten la estimación de la densidad absoluta de la poblaciones del colibrí, o el monitoreo de cambios en el tamaño de las poblaciones mediante métodos estadísticos. Los cambios en el hábitat se han evaluado solo una vez (en el año 2003) para el período 1986-2001.

Acciones implementadas – Desde el año 2007, Aves y Conservación y el Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales (MECN) han implementado un programa de monitoreo basado en el protocolo de Mapeo de Transectos (MTW) desarrollado por Jahn (en prensa). Los sitios incluidos en esta fase inicial de monitoreo son la Reserva Yanacocha, Hacienda Verdecocha y la comunidad de Alaspungo. En el año 2007, se obtuvieron un total de 19 registros de por lo menos 8 individuos del Zamarrito Pechinegro en tres de los cuatro transectos estudiados (E. Guevara, P. Mena



El Zamarrito Pechinegro podría también estar presente en el flanco occidental del volcán, el cual está cubierto por bosque primario pero permanece sin ser explorado debido a su inaccesibilidad (Guarumos, Pichincha, 2,700 m, 4 Marzo 2002; foto: Tatiana Santander - Aves y Conservación).

V., y J.C. Valarezo, com pers.). Las fundaciones Jocotoco y Nubesierra, así como la comunidad de Alaspungo y Yanacocha, han provisto apoyo logístico para este estudio. En el 2008, se establecerán transectos y monitoreará la Hacienda Verdecocha.

Acciones requeridas – Se necesitan dos tipos de programa de monitoreo: (a) Un análisis del estado y cambio del hábitat basado en SIG y repetido a intervalos de cinco años (Capítulo 3.4) y (b) un estudio de monitoreo a largo plazo para determinar la densidad poblacional absoluta, que permita una estimación del tamaño total de la población y el análisis estadístico de las tendencias poblacionales.

El programa de monitoreo se debería extender hacia áreas pobremente estudiadas con hábitat apropiado con el fin de determinar la extensión de la distribución y el área de ocupación de la especies (Capítulo 3.2), específicamente, las laderas sur y occidental del Volcán Atacazo, las laderas sur y occidental del Volcán Pichincha, y las laderas orientales y occidentales del macizo principal de la Cordillera de Toisán (Tab. 3-7). Adicionalmente, se debería investigar la parte alta de la Reserva Maquipucuna. Los métodos de muestreo empleados en estos estudios deberían ser los mismos que los que se usaron en el programa de monitoreo a largo plazo, para asegurar la compatibilidad de los datos.

La selección de un método apropiado de monitoreo tomó en consideración que el marcaje permanente (i.e. anillamiento) de colibríes es problemático debido a sus tarsos muy cortos (ej., Stiles 1973). En consecuencia los estudios de captura y re-captura de colibríes tienen sus riesgos (ej., Waser 1975), y por lo tanto no son recomendables para un taxón Críticamente Amenazado. El protocolo de monitoreo de "Mapeo de Transectos en Múltiples Ventanas de Tiempo (MTW por sus siglas en inglés) provee una alternativa factible (Jahn in press). Este método audiovisual permite la estimación de densidades poblacionales absolutas de especies territoriales y otras especies residentes y por lo tanto el monitoreo de los cambios en el tamaño poblacional (Apéndice 5).

Dos peculiaridades en el comportamiento del Zamarrito

Pechinegro influencian en la probabilidad de detección de la especie durante censos audiovisuales. Por un lado, la especie rara vez vocaliza y por lo tanto puede ser fácilmente pasada por alto. Por otro lado, la especie habita al nivel de los arbustos donde los zumbidos de sus alas puede ser detectado. Por esto, el personal de monitoreo debe estar bien entrenado en rastrear la fuente de los zumbidos de colibríes, con el fin de que el número de Zamarritos detectados refleje el número de individuos que verdaderamente están presentes a lo largo de las rutas de los transectos.

Debido al hecho de que entrenar un número suficiente de investigadores capacitados tomaría algún tiempo, el programa de monitoreo debería ser implementado en un periodo de aproximadamente cuatro años (Tab. 3-7). A pesar de que cuatro de los seis transectos ocupados serían suficientes para permitir un análisis estadístico básico entre años y periodos de estudio (i.e., U de Mann-Whitney y prueba de Wilcoxon para pares iguales, respectivamente),

el número total de transectos investigados necesita ser considerablemente mayor en el caso del Zamarrito Pechinegro. Esto debido a la rareza de la especie y a los movimientos estacionales un tanto erráticos. Sin embargo, más transectos implican mayores costos. Por esta razón, recomendamos sean muestreados solamente cada segundo año (Tab. 3-7). El diseño del estudio descrito aquí es complementario con otros programas de monitoreo a ser implementados por los miembros de la Red Ecuatoriana de Monitoreo de Vertebrados (Red MOVE-EC), una asociación de organizaciones e individuos que desean emplear el mapeo de transectos en varios hábitat y regiones biogeográficas del Ecuador, con el fin de promover la comparabilidad y el análisis estadístico de los datos sobre poblaciones animales, mediante el almacenamiento de los mismos en una base de datos centralizada.

Tabla 3-7. Propuesta de programa para el monitoreo poblacional del Zamarrito Pechinegro. Ver Apéndice 5 para los detalles del método de estudio.

		Núme	ero de trans	ectos	
Localidad	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Vertiente NO Volcán Pichincha, >3.000 m	2		2		2
Vertiente NO Volcán Pichincha, <3.000 m	2		2		2
Vertiente OVolcán Pichincha, >3.000 m			1		1
Vertiente OVolcán Pichincha, <3.000 m			1		1
Volcán Atacazo, >3.000 m			1		1
Volcán Atacazo, <3.000 m			1		1
Cayapachupa, Cordillera de Toisán, >3.000 m		2		2	
Cayapachupa, Cordillera de Toisán, <3.000 m		2		2	
Macizo principal Cordillera de Toisán, >3.000 m		1		2	
Macizo principal Cordillera de Toisán, <3.000 m		1		2	
Total	4	6	8	8	8

# 4. HÁBITAT Y ACCIONES BASADAS EN LOS SITIOS



El Zamarrito Pechinegro ha sido registrado desde bosques enanos a lo largo de crestas de montaña y áreas de paso, al interior de bosques montanos con una altura de dosel >15 m, claros, laderas empinadas con vegetación poco desarrollada e incluso en bordes de bosques arbustivos y de caminos (Reserva Yanacocha, Pichincha, 3,500 m, 13 Octubre 2006; foto: G. Toasa).

#### 4.1 Mantenimiento/Conservación

Situación actual – Parte del rango conocido del Zamarrito Pechinegro está localizado al interior de reservas gubernamentales y privadas (Tab. 1-1). Sin embargo, nuestro conocimiento actual del estado de conservación y manejo de estas reservas es bastante limitado, particularmente de las ubicadas en la Provincia de Imbabura.

La situación en las reservas mejor conocidas se puede resumir de la siguiente manera: (1) Como resultado de la limitación en el financiamiento, un sistema efectivo de control/vigilancia no ha sido implementado en el Bosque Protector Mindo-Nambillo. Consecuentemente, numerosos problemas quedan sin resolver, tales como hacendados sin tierras y la expansión de la frontera agrícola más allá de las haciendas con títulos de propiedad

en la reserva (Valarezo 2006). (2) La situación es mejor en la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas, donde alrededor de seis guardaparques patrullan el área que se sobrepone con el supuesto rango norte del Zamarrito Pechinegro. Sin embargo, estos vigilantes han probado no ser suficientes para frenar la expansión de la frontera agrícola dentro de los límites de la reserva (O. Jahn obs. pers.). Además, la quema del páramo de pajonal, matorrales y bosque es todavía una práctica común, lo cual lleva a la destrucción del hábitat del Zamarrito Pechinegro y muchas otras especies. (3) Los esfuerzos de conservación en la Reserva de Yanacocha están enfocados en la protección del hábitat clave del colibrí. La mayor amenaza es la producción intencional de incendios cerca de los límites de la reserva durante la estación seca. (4) La Fundación Nubesierra ha implementado varias medidas de conservación que buscan mantener y restaurar los bosques alto Andinos en



Los seres humanos han alterado los bosques alto Andinos y páramos por miles de años, particularmente por la tala de madera, la quema y los rebaños de animales. Ahora, los alguna vez continuos bosques montanos están siendo reemplazado por extensos páramos de pajonal, dominados por un grupo de pastos resistentes a los incendios. En las décadas venideras, el Zamarrito Pechinegro puede literalmente quedar fuera de existencia por el calentamiento global, a menos que los páramos del Pichincha, Atacazo y la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas sean parcialmente reforestados con diversas comunidades de plantas nativas (páramo de Piñán, Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas, Imbabura, 3,400 m, 20 Septiembre 2007; foto: Olaf Jahn).

la Hacienda Verdecocha. Sin embargo, ni Verdecocha ni Yanacocha gozan de un estado de conservación formal (Capítulo 1.2.1.2). El mantenimiento del hábitat es mucho más complejo en reservas comunitarias (Capítulo 4.5) y tierras no protegidas, tales como las de las estribaciones noroccidentales del Volcán Pichincha y de las orientales de la Cordillera del Toisán.

Acciones implementadas — En las principales reservas gubernamentales, Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas y Bosque Protector Mindo-Nambillo, la conservación del hábitat debería beneficiarse de los nuevos planes de manejo (Capítulo 1.1). Después de un peligroso incendio en la Reserva Yanacocha en Agosto de 2004, la Fundación Jocotoco colocó una manguera a lo largo de la vía de acceso para permitir una respuesta inmediata en caso de futuros incendios (Capítulo 1.1.1).

La Ecoruta 'El Paseo del Quinde: Nono – Tandayapa – San Tadeo' ha sido incluida en la 'Estrategia Nacional de Aviturismo' (Mindo Cloud Forest Foundation 2006), la misma que es promovida por varias ONG (Mindo Cloud Forest Foundation, Corporación Ecoruta), el Ministerio

de Turismo y el Ministerio del Ambiente. Con optimismo esto mejorará la conservación del hábitat del Zamarrito, considerando que el ecoturismo podría generar beneficios directos para los actores locales, motivándoles a mantener la cobertura forestal remanente.

Desde 2007, Aves y Conservación se encuentra promoviendo la formación de Grupos de Apoyo Local (GALs) en tres IBAs de la provincia de Pichincha. Los GALs están siendo capacitados en la administración de proyectos, contabilidad, recaudación de fondos y técnicas de monitoreo básicas con el fin de fortalecer su capacidad para participar y beneficiarse de futuros proyectos de conservación y desarrollo en el área.

Acciones requeridas – El trabajo de campo es requerido para determinar el estado del Zamarrito Pechinegro en las estribaciones occidentales del Volcán Pichincha, en el Volcán Atacazo y en el macizo principal de la Cordillera del Toisán (Capítulo 3.9). Una base de datos SIG sobre la tenencia de tierra (Capítulo 3.9) facilitará el diseño de estrategias para la conservación y restauración del hábitat en cada área (ej., Appendix 3a), incluyendo las reservas existentes (Tab. 1-1). Protección legal formal debería obtenerse para todas las reservas privadas dentro del rango de la especie, a través de su declaración como bosques protectores u otros mecanismos que podrían estar disponibles en el futuro (Capítulo 1.2.1.2). Para minimizar el impacto de incendios forestales, se necesita establecer una campaña de sensibilización en las comunidades locales enfocándose en la prevención de incendios y la formación de brigadas contra incendios (Capítulo 2.2).

La formación de Grupos de Apoyo Local debería también promoverse en otras IBAs de importancia para el Zamarrito Pechinegro, ej., el valle de Intag. Para las reservas mejor conocidas, las acciones de conservación que necesitan ser implementadas se pueden resumir como: (1) La implementación de un sistema efectivo control/vigilancia para el Bosque Protector Mindo-Nambillo. Esta es una prioridad urgente, y de ser efectiva, debería emplear al menos seis guardaparques (Valarezo 2006). Sin embargo, considerando la limitación de fondos disponibles, podría

no ser factible mantener tiempo completo a seis empleados del gobierno. Como alternativa, se podría implementar un esquema de guardaparques comunitarios (Capítulo 1.1.2). Además, los límites de las reservas y las tierras privadas deben estar claramente demarcados con señales e hitos para prevenir a colonos y desalentar la expansión de la frontera agrícola al interior de los límites del parque. (2) En la Reserva Ecológica Cotacachi Cayapas la delimitación de los límites de la reserva con señales e hitos también es una prioridad urgente. En la actualidad, incluso los guarda parques no conocen los límites precisos de la reserva. El sistema de vigilancia tiene que ser mejorado para prevenir invasiones y las expansiones de la frontera agrícola. (3) La Reserva Yanacocha constituye una ruta de acceso importante a los flancos occidentales del Volcán Pichincha, un área que puede ser alcanzada con relativa facilidad a través del acueducto (Santander et al. 2004). La Fundación Jocotoco juega, de esta manera, un rol clave en el control del acceso al límite nororiental del Bosque Protector Mindo-Nambillo, y deberían coordinar actividades de vigilancia y capacitación a guarda parques con el Ministerio del Ambiente, la Empresa Municipal de Agua Potable (EMAAP-Q), y la Hacienda Verdecocha. (4) La Hacienda Verdecocha necesita un plan emergente en caso de incendio forestal. Esta es otra reserva privada que necesita de manera urgente un reconocimiento legal de su estado (Capítulo 1.2.1.2). Acciones adicionales de conservación relacionadas a los sitios se necesitan para mejorar el mantenimiento del hábitat tanto fuera de las reservas estatales como de las privadas (Appendix 2a and 3a).

#### 4.2 Restauración

Situación actual — La restauración del hábitat es una prioridad urgente dentro de la parte alta del rango de la especie para ayudar a mitigar los impactos relacionados con el calentamiento global (Capítulo 3.5). El nuevo plan de manejo de la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas, terminado en junio de 2007, incluye la recomendación de restaurar al interior de la reserva la vegetación arbórea nativa en al menos un 30% (c.6.250 ha) de páramo herbáceo a lo largo de un período de 25 años (Jahn 2006). Sin embargo, el hecho de que la mayoría de tierras que contienen páramos son privadas o pertenecientes a comunidades



La expansión de la frontera agrícola y particularmente el establecimiento de pastos para el ganado y la tala del bosque montano para madera y producción de carbón han sido considerados como la principal amenaza para la supervivencia de la especie (Alaspungo, Pichincha, 2,800 m, 3 Junio 2006; foto: Camila Mafla – Aves y Conservación).

constituye un obstáculo para la implementación de este programa. Más allá están las condiciones climáticas, ya que las heladas nocturnas durante la época seca matan muchas plantas sembradas. Una alternativa la constituye la regeneración natural, en cuyo caso, los animales de pastoreo deben ser excluidos (con la implementación de cercas) y los incendios evitados. El hábitat debería también ser parcialmente restaurado en la estribación noroccidental del Volcán Pichincha y en el flanco oriental de la Cordillera del Toisán. El gobierno posee c.2.000 ha de



En 2006, una pequeña pero importante población del Zamarrito Pechinegro fue descubierta en el flanco occidental de la Cordillera del Toisán. Incendios provocados por el hombre impiden la recuperación natural de la cresta de montaña (Área de Cayapachupa, Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas, en el límite entre Esmeraldas e Imbabura, 3,450 m, 27 Septiembre 2007; foto: Olaf Jahn).

páramo herbáceo en el Bosque Protector Mindo-Nambillo, que sería ideal para la implementación de tal programa.

Acciones implementadas – La Fundación Nubesierra ha reforestado 15 ha en la Hacienda Verdecocha, con la meta de reforestar más de 50 ha (R. Maldonado com. pers.). Otro programa de reforestación ha sido implementado en la Reserva Maquipucana (B. Castro com. pers.), localizada en la periferia del rango conocido del Zamarrito Pechinegro.

Recientemente la Fundación Jocotoco compró 30 ha de tierras de pastoreo en el límite altitudinal inferior de la Reserva Yanacocha (F. Sornoza com. pers.). Algunos fondos para reforestación están disponibles y Jocotoco tiene planes de promover la restauración de la vegetación arbórea en los límites altitudinales más altos de la reserva (alrededor de los 3.400 - 3.700 m). DECOIN ha promovido la reforestación en cinco reservas comunitarias en el valle de Intag, con un total de 20.000 árboles plantados. Sin embargo, no está claro si estas reservas están localizadas dentro de rango altitudinal del Zamarrito Pechinegro. Algunas comunidades en el flanco noroccidental del Volcán Pichincha están también interesadas en la reforestación. La comunidad de Alaspungo estableció un vivero con 3.000 árboles de una especie no-nativa, que será sembrada entre los pastizales y como 'cerca viva' en los límites de su propiedad. La 'Corporación Vida para Quito' ha proporcionado árboles a diferentes iniciativas de reforestación en varios sectores del Catón Quito y sería interesante colaborar en esfuerzos similares en la parte noroccidental del Volcán Pichincha. En la misma área, el Proyecto Ecoruta está planeando levantar fondos para esfuerzos de reforestación adicionales en comunidades locales. La Empresa Municipal de Agua Potable (EMAAP-Q) sembró miles de árboles de Polylepis en la cuanca del Río Pichán sobre Yanachocha, con éxito limitado (la mayoría de los árboles murieron en la época seca).

Acciones requeridas – Actores claves deberían ser cabildeados para promover la restauración parcial de la vegetación arbórea nativa en áreas deforestadas y páramos

herbáceos del Pichincha, Atacazo, Cordillera del Toisán, y la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas. En la campaña de sensibilización correspondiente, se debería poner énfasis en la protección de las cuencas hidrográficas críticas y en la protección de la biodiversidad (Capítulo 2.2). Cualquier programa de reforestación debería ser cuidadosamente planificado. Es importante restaurar una comunidad de plantas biológicamente diversa, incluyendo árboles polinizados por colibríes y especies arbustivas; i.e., el Zamarrito Pechinegro no se beneficiará de un monocultivo de árboles de *Polylepis*. Debido a los desafíos que representa la restauración de vegetación arbórea en páramos herbáceos, cualquier esfuerzo en esta dirección debería iniciar con experimentos de reforestación, ayudando a determinar las mejores técnicas costo efectivas. El Ministerio del Ambiente está planificando levantar fondos para la implementación del Plan Nacional de Reforestación el cual toma en consideración las necesidades de conservación de la biodiversidad. Los actores locales y nacionales deberían también promover programas de reforestación en elevaciones inferiores (≤3.400 m), particularmente en las estribaciones noroccidentales y norte del Volcán Pichincha, sobre el valle de Intag y la parte oriental de la Cordillera del Toisán. Este programa debería desarrollarse en el contexto de una propuesta de base de datos SIG sobre la cobertura vegetal (Capítulo 3.4). Adicionalmente, plantaciones agro-forestales podrían proveer una forma alternativa de sustento para las personas locales (Capítulo 1.3.3).

#### 4.3 Corredores

Situación actual – El hábitat apropiado en los flancos noroccidentales del Volcán Pichincha, estribación occidental del Volcán Atacazo y la parte superior del valle de Intag se encuentra en la actualidad severamente fragmentado. El hábitat de algunas localidades conocidas del Zamarrito Pechigegro ya se encuentran aislados entre sí, como es el caso de la Hacienda Merced de Nono en la estribación más norte del Volcán Pichincha. En otras áreas como la cuenca hidrográfica del Río Alambi los corredores de bosque persisten localmente. Mientras que algunas localidades consisten de grandes fragmentos remanentes de bosque natural, como la reserva comunitaria de

Alaspungo, otras representan solo grupos de arbustos y líneas arbóreas a lo largo de los ríos y arroyos formando 'cercas vivas' entre propiedades, esta última, a menudo, consiste en especies de plantas introducidas. Todavía se desconoce si tales corredores, angostos e incompletos, facilitan la dispersión del Zamarrito Pechinegro.

Acciones implementadas – Aunque las reservas existentes mantienen la conectividad local del hábitat, no se ha podido constatar acciones específicas en el sitio que busquen mantener o restablecer corredores a gran escala, tales como cuencas hídricas completas (ej., cuenca del Río Alambi).

Acciones requeridas - Los corredores forestales son necesarios para conectar fragmentos de hábitat en el área de Nono, Alaspungo-Chiquilpe (Santander et al. 2004), y Hacienda Merced de Nono. Es probable que acciones similares de conservación deban ser implementadas también en el valle de Intag. El análisis de cobertura vegetal actual debería revelar otros sitios donde el establecimiento de corredores podría restablecer la conectividad del hábitat. El establecimiento de corredores forestales deberían ser diseñados usando la base de datos SIG propuesta sobre cobertura vegetal y tenencia de tierra (Capítulos 1.4.1 and 3.4). El mantenimiento de corredores existentes de vegetación natural remanente debería tener prioridad absoluta. En el caso del restablecimiento de la conectividad del hábitat, las mismas consideraciones básicas deberían aplicarse a las propuestas en el programa de reforestación, particularmente respecto a la necesidad de una cuidadosa planificación y la restauración de la comunidad de plantas biológicamente diversa (Capítulo 4.2). En una fase inicial, la conectividad del hábitat podría ser reestablecida a través de la planificación de setos y cercas vivas, utilizando especies de plantas nativas.

#### 4.4 Áreas protegidas

#### 4.4.1 Identificación de nuevas áreas protegidas

Situación actual – Remanentes de bosque en Loma Frutillas y Cerro Chiquilpe, ambos en las laderas noroccidentales del Volcán Pichincha, han sido identificados como sitios clave

para el Zamarrito Pechinegro que requieren protección absoluta, por ejemplo a través de la compra de tierras para la creación de una nueva área protegida (Santander *et al.* 2004). Una estrategia alternativa sería el establecimiento de reservas comunitarias o privadas a través del pago de servicios ambientales o la implementación de proyectos que provean formas de sustento alternativas (Capítulo 1.3.3).

Acciones implementadas — Algunas partes de Áreas Importantes par la Conservación de las Aves (IBAs) que se sobreponen con el rango conocido y asumido del Zamarrito Pechinegro no cuentan con protección alguna, y por ello deberían ser consideradas como áreas potenciales para el establecimiento de nuevas reservas. Por ejemplo, la mayoría de las tierras con bosques al norte del Bosque Protector Mindo-Nambillo, dentro de la IBA de 'Mindo y estribaciones occidentales del Volcán Pichincha' (IBA-EC043; Freile y Santander 2005b), no están formalmente protegidas.

Acciones requeridas — Sitios adicionales para el establecimiento de áreas protegidas podrían ser identificados durante futuros trabajos de campo (Capítulo 3.9) apoyados en la base de datos de SIG sobre tenencia de tierra y cobertura vegetal (Capítulos 1.4.1 and 3.4).

#### 4.4.2 Establecimiento

Situación actual – El establecimiento de nuevas reservas que pasen a ser propiedad del estado es poco probable ya que el Ministerio del Ambiente no dispone de los recursos para mantener y gestionar el actual sistema de áreas protegidas y 'bosques protectores'. Sin embargo, hay un buen potencial para el establecimiento adicional de reservas privadas y comunitarias en las estribaciones noroccidentales del Volcán Pichincha y sobre el valle de Intag.

Acciones implementadas – La comunidad de Alaspungo mantiene una reserva de 900 ha de bosque, mientras que Rosendo Albarracín, de la comunidad La Sierra, posee una reserva de bosque primario de 1.200 ha. El establecimiento de ambas reservas fue motivado por



Vista de la ladera suroccidental del valle de Intag, sitio de colección histórico del Zamarrito Pechinegro, donde todavía existe hábitat apropiado para la especie. Sin embargo, el cercamiento por la frontera agrícola y las actividades de minería planificadas amenazan grandes partes del valle y de la cordillera de Toisán (Área de Cayapachupa, Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas, Imbabura, 3,450 m, 25 Septiembre 2007; foto: Olaf Jahn).

el Proyecto Ecoruta. Sin embargo, las actividades de ecoturismo están generando beneficios a las comunidades/ individuos locales lentamente, causando cierta frustración en las personas involucradas. Además, estas áreas no están formalmente reconocidas (ni, por lo tanto, protegidas) por el Ministerio del Ambiente. En el valle de Intag, DECOIN está promoviendo el establecimiento de una nueva reserva comunitaria para proteger las cabeceras de las cuencas hidrográficas (Carlos Zorilla com. pers.), algunas de las cuales pueden estar ubicadas en el rango altitudinal del Zamarrito Pechinegro.

Acciones requeridas — Para el éxito a largo plazo de acciones de conservación, en particular del establecimiento y mantenimiento de reservas comunitarias y corredores forestales, será crucial el proveer ingresos alternativos a las personas locales (Capítulo 1.3.3). Programas de capacitación, como aquellos para mejorar la habilidad de las personas para proveer servicios turísticos, podrían ayudar a sobrellevar la brecha entre las altas y no cubiertas expectativas provocadas por la Ecoruta y otros proyectos; y cuando estas iniciativas generen beneficios económicos significativos, disminuir el riesgo de expandir la frustración entre los actores locales. A futuro, la protección de reservas privadas y comunitarias podría ser garantizada a través del pago por servicios ambientales y similares servidumbres

ecológicas (Capítulo 1.3.3). Sin embargo, un prerrequisito para el uso extendido y sostenible de esta herramienta sería la creación de un fondo fiduciario. Además, será crítico el establecimiento de instrumentos legales que faciliten el reconocimiento legal de reservas privadas y comunitarias (Capítulo 1.2.1.2). Mecanismos y estrategias para la conservación de bosques existentes necesitan ser promovidos en Loma Frutillas, Cerro Chiquilpe, y otros sitios a ser identificados, incluyendo el valle de Intag.

#### 4.4.3 Manejo

Situacion actual – El Zamarrito Pechinegro habita bosques y bordes de bosque, un apropiado manejo de las reservas está principalmente limitado al mantenimiento del hábitat (Capítulo 4.1), restauración de bosque alto Andino (Capítulo 4.2), y el establecimiento de corredores biológicos. Sin embargo, nuestro conocimiento de estrategias de manejo existentes es bastante limitado. Actualmente, no hay un manejo activo de conservación de los recursos naturales con ninguna reserva del Estado dentro del rango de la especie.

Acciones implementadas – El manejo del hábitat en las reservas de propiedad estatal debería mejorar con la implementación de planes de nuevos manejo (Capítulo 1.1). La protección del hábitat en la Reserva Yanacocha de la Fundación Jocotoco es estricto, se ha implementado un plan emergente contra incendios forestales y se inició un programa de reforestación en 2007. La Fundación Nubesierra tiene un plan de manejo, y ha comenzado un programa de reforestación además de la construcción de facilidades para llevar a cabo actividades de ecoturismo en la Hacienda Verdecocha. Se ha firmado también un contrato con la Fundación "Bosques para la Conservación", como resultado de la iniciativa "Forests Absorbing Carbon Dioxide Emissions" (FACE).

Acciones requeridas – Información básica sobre estrategias de manejo existentes necesita ser incluida en la base de datos de SIG sobre la tenencia de tierra (Capítulo 1.4.1). Las acciones de manejo requeridas en algunas de las reservas mejor conocidas se enlistan en el Apéndice 3a.

#### 4.4.4 Expansión

Situación actual – La expansión de las reservas de propiedad estatal dentro del rango del Zamarrito Pechinegro es poco probable, ya que la mayoría de tierra en los alrededores es de propiedad privada o comunitaria. La Fundación Jocotoco tiene planificado expandir la Reserva Yanacocha, principalmente a través de la compra y reforestación de pastizales abandonados.

Acciones implementadas – La Fundación Nubesierra expandió la Hacienda Verdecocha a 1.269 ha. La Fundación Jocotoco compró 30 ha de pastizales, los cuales serán reforestados en los años venideros.

Acciones requeridas – Esfuerzos de recaudación de fondos para la expansión y consolidación de las reservas privadas y comunitarias existentes son necesarios (ej., reservas manejadas comunitariamente en el valle de Intag, Reserva Yanacocha de la Fundación Jocotoco, y otras). Como una alternativa a la expansión de las reservas privadas a través de la compra de tierras, los propietarios de las tierras deberían considerar el involucramiento de comunidades vecinas en sus esfuerzos de conservación, ej., a través del pago de servidumbres ecológicas o la implementación de proyectos sobre alternativas económicas (Capítulo 1.3.3.).

#### 4.5 Iniciativas relacionadas con la Comunidad

Situación actual – En la provincia de Pichincha, el Proyecto Ecoruta ha provocado un incremento de iniciativas vinculadas con comunidades dentro del rango del Zamarrito Pechinegro (Capítulos 1.3.2 y 1.3.3). En el valle de Intag, DECOIN y Rainforest Concern han promovido el establecimiento de reservas forestales manejadas por comunidades. Las estrategias y experiencias que provengan de estas iniciativas deberían servir como un ejemplo para los esfuerzos similares en Pichincha.

Acciones implementadas – Aves y Conservación está promoviendo la formación de Grupos de Apoyo Local (GALs, ver Capítulo 4.1) en la IBA de 'Mindo y estribaciones occidentales del Volcán Pichincha,' (EC043; Freile y Santander 2005b). Este proceso se encuentra

acompañado por una importante campaña de sensibilización y acercamiento a las comunidades (Capítulo 2.2).

Acciones requeridas – Los esfuerzos por promover las iniciativas vinculadas a las comunidades, como el establecimiento de reservas comunitarias, reforestación, construcción de capacidades en prácticas de manejo para la conservación y programas de ecoturismo, deberían intensificarse en todo el rango conocido y asumido del Zamarrito Pechinegro. En la mayoría de casos, el apoyo a largo plazo para estos esfuerzos de conservación será crucial para asegurar su sostenibilidad. Las expectativas de las personas locales deberían ser manejadas cuidadosamente para evitar la posible frustración debido a los lentos procesos de los proyectos, lo cual podrían amenazar el éxito a largo plazo de estas iniciativas de conservación.

# 5. ACCIONES BASADAS EN LA ESPECIE

#### 5.1 Reintroducciones

Situación actual – Tres poblaciones puntuales del Zamarrito Pechinegro aun existen (Volcán Pichincha, Cordillera de Toisán) o posiblemente existan (Volcán Atacazo). Reportes históricos de la presencia de la especie en otras localidades en la vertiente oriental de los Andes (por ejemplo, Papallacta) no están bien documentados y generalmente son considerados improbables (ver Collar *et al.* 1992).

Acciones implementadas - Ninguna.

Acciones requeridas — Si una extinción local ocurriese en alguna de las localidades conocidas, como en el Volcán Atacazo, una condición preliminar para cualquier programa de reintroducción sería restablecer la cobertura vegetal nativa entre los 2.000 y 4.300 m (Capítulo 4.2). Adicionalmente, los posibles impactos que pueda generar la remoción de individuos de una población de origen deberán ser cuidadosamente evaluados antes de iniciar un programa de reintroducción.

#### 5.2 Introducciones benignas

No aplicable. En la vertiente oriental de los Andes probablemente exista hábitat apropiado y extenso para el Zamarrito Pechinegro. Sin embargo, estas áreas son habitadas por la especie similar pero mucho más común Zamarrito Luciente *Eriocnemis vestita*. La evidencia biogeográfica sugiere que estas dos especies son ecológicamente excluyentes. En otras palabras, las introducciones benignas del Zamarrito Pechinegro en la ladera oriental de los Andes probablemente fallarán debido a la competencia con su taxón hermano.

#### 5.3 Uso Sostenible

#### 5.3.1 Gestión de capturas

No aplicable. Hasta donde sabemos, la especie no ha sufrido de persecución directa en años recientes, como capturas para el tráfico de mascotas.

#### 5.3.2 Manejo del Comercio

Situación actual – No tenemos información al respecto de la comercialización de la especie en años recientes.

Acciones implementadas – El Zamarrito Pechinegro está incluido en el Apéndice II de CITES (Capítulo 1.2.2.1). En el año 2007, la importación de aves silvestres hacia los estados miembros de la Unión Europea fue prohibida permanentemente (Capítulo 3.6).

Acciones requeridas – La especie debería ser transferida al Apéndice I de CITES (Capítulo 1.2.2.1). Adicionalmente, el comercio nacional e internacional de aves (legal e ilegal) necesita ser cuidadosamente monitoreado para evitar la futura comercialización del colibrí.

#### 5.4 Manejo de Recuperación

Situación actual - El Zamarrito Pechinegro ha sido observado en varias ocasiones en alimentadores para colibríes en la reserva Yanacocha de la Fundación Jocotoco y en otros sitios. En ciertos años, especialmente durante eventos climáticos extremos, la especie podría sufrir de escasez en el suministro de alimentos, quizás agravado por la competencia interespecífica por estos recursos. La destrucción del hábitat y el calentamiento global probablemente exacerben estos problemas. Con un número suficiente de alimentadores para colibríes en sitios clave, sería posible aliviar estas situaciones de escasez. La alimentación suplementaria podría ser de particular importancia después de erupciones volcánicas, cuando la ceniza cubra las plantas y sus flores. Sin embargo, mantener los alimentadores después de eventos como este puede resultar imposible, debido a que la lava o la ceniza pueden bloquear los caminos.

Acciones implementadas – En el rango altitudinal normal de la especie, en la provincia de Pichincha, existen alimentadores de colibríes en las reservas Yanacocha, Hacienda Verdecocha, San Jorge Lodge, y otros lugares. Las fundaciones Mindo Cloudforest y Jocotoco están promoviendo el uso de alimentadores de colibríes a lo largo de toda la Ecoruta, y están implementando una campaña de educación ambiental sobre su correcto mantenimiento.

No tenemos información acerca del uso de alimentadores para colibríes en el valle de Intag.

Acciones requeridas – Alimentadores de colibríes podrían ser instalados en las reservas privadas dentro del rango del Zamarrito Pechinegro en zonas principalmente alteradas. Sin embargo, considerando el crítico estado de conservación de la especie, el mantenimiento de los alimentadores deberá seguir estrictas reglas de higiene. Los propietarios de los alimentadores de colibríes deberán ser provistos con directrices para su adecuado mantenimiento (limpieza, ubicación, número, frecuencia, etc).

#### 5.5 Manejo de enfermedades, patógenos y parásitos

Situación actual – Si las enfermedades o patógenos juegan un papel como factores que limitan el crecimiento de la población; la alteración del hábitat y/o el calentamiento global probablemente exacerben esta situación. En consecuencia, las acciones de conservación deberán enfocarse en el mantenimiento y restauración del hábitat (Capítulos 4.1 y 4.2). Se desconoce si los alimentadores de colibríes promueven la transmisión de patógenos que puedan afectar al Zamarrito Pechinegro.

Acciones implementadas – Ninguna.

Acciones requeridas – Se deberían ejecutar estudios sobre la transmisión de enfermedades por el uso de alimentadores, para evitar el potencial impacto negativo que el creciente número de alimentadores pueda tener en las poblaciones del Zamarrito Pechinegro.

#### 5.6 Limitar el crecimiento de la población

No aplicable.

#### 5.7 Acciones de conservación ex situ

#### 5.7.1 Reproducción en cautiverio/Propagación artificial

No aplicable. Desconocemos si la especie es mantenida en cautiverio en algún lugar. Considerando las dificultades inherentes al desarrollo de la reproducción en cautiverio en colibríes, las acciones de conservación se deberían enfocar en las poblaciones silvestres y su hábitat.

#### 5.7.2 Banco de recursos genómicos

No aplicable. No estamos al tanto de ningún banco genético, tejido almacenado o muestras de sangre del Zamarrito Pechinegro.



### **AGRADECIMIENTOS**

Este plan de acción fue desarrollado por el Programa para Prevenir Extinciones (PPE) de BirdLife International de América y la British Birdwatching Fair. Los talleres de Alambi, Alaspunto, La Sierra y Nono, y el taller de propietarios en Quito, así como la elaboración del mapa de la distribución actual e histórica del Zamarrito Pehinegro fue financiado por el EcoFondo del Fondo Ambiental Nacional (UFA) como parte del proyecto "Evaluación Ecológica Rápida y Verificación de Campo de la presencia del Zamarrito Pechinegro (*Eriocnemis nigrivestis*) en hábitat potencial en la IBA de Mindo y Estribaciones Occidentales del Volcán Pichincha", ejecutado por Aves y Conservación. La traducción del plan fue posible gracias al generoso apoyo del "champion" del Zamarrito Pechinegro, el señor Nick Blackwood, a través del PPE.

Nuestro agradecimiento para Bennett Hennessey, Ian Davidson, Rob Clay, Irina Muñoz, y Sandra Loor-Vela por sus valiosos comentarios en las versiones borrador, a los participantes de los talleres (Apéndice 6) por su invaluable ayuda en la evaluación y mejora de las acciones de conservación propuestas y la motivación para participar en su implementación; a Xavier Bustamante, Nidia Peralvo, y Jorge Rivas de Fundación Natura por el apoyo logístico y facilitar la sala de conferencias de dicha organización; a Eugenia Endara por moderar los talleres y facilitar valiosos comentarios en las actividades de conservación propuestas. A Adriana Lara M., Irina Muñoz y Luis Muñoz por su ayuda con la logística de los talleres y recopilación de información; al Departamento de Archivos del Municipio de Quito por la información respecto a Decretos Municipales; a Juan Manuel Carrión, Bernardo Castro, Camilo González, Esteban A. Guevara, Niels Krabbe, Sergio Lasso, Jane Lyons, Ricardo Maldonado, Patricio Mena Valenzuela, Robert S. Ridgely, Javier Robayo, Francisco Sornoza Molina, Karen Terán, Germán Toasa, Juan Carlos Valarezo y Carlos Zorilla por facilitar información adicional para el plan y a Fernando Espíndola por preparar el mapa sobre la distribución actual e histórica del Zamarrito Pechinegro.

El trabajo de campo de O. Jahn en 2006 en la Cordillera de Toisán fue desarrollado por Ecociencia, como parte

de la evaluación de fauna para el nuevo plan de manejo de la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas (consorcio: Conservación Internacional - Ecuador, EcoCiencia, Randi Randi, y Biosfera), y financiado por el GEF (FAN/SNAP-GEF/SBCC/05/2005, Proyecto Sistema Nacional de Áreas Protegidas: BIRF/GEF TF 051537- EC), con fondos adicionales de Conservación Internacional - Ecuador. La expedición de 2007 fue financiada por Conservación Internacional y SIMBIOE, y llevada a cabo con el apoyo logístico de Aves y Conservación. Se agradece a Luis Suárez y José Calvopiña por facilitar los fondos a través de Conservation International-Ecuador; Sandra Loor-Vela, Luis Muñoz y Paúl Tufiño por el apoyo logístico; al Ministerio del Ambiente del Ecuador - Ibarra, por otorgar los permisos de investigación; Vicente Encalada, Patricio Escanta Gomes, y Aníbal Luis Obando por preparar las expediciones de campo; y Aldo Sornoza Molina y los numerosos asistentes por hacer posible trabajar en áreas extremadamente remotas. Alicia Gómez y Fernando Rodríguez del Laboratorio SIG de Ecociencia calcularon la Extensión de Presencia en la Cordillera de Toisán.

La investigación desarrollada por Tatiana Santander y Aves y Conservación fue posible gracias a American Bird Conservancy, British Birdwatching Fair, Conservación Internacional - Ecuador, EcoCiencia, National Audubon Society, Oleoducto de Crudos Pesados (OCP) Ecuador S.A. y Entrix Ecuador Inc. Gracias también a las comunidades de Yanacocha y Alaspungo, Fundación Jocotoco y Fundación Nubesierra (familia Maldonado) por permitir el acceso a sus respectivas reservas; y a Manuel Pullataxi y Javier Robayo por facilitarnos información sobre los registros del Zamarrito Pechinegro en Verdecocha y Yanacocha, respectivamente. Finalmente, gracias también a Markus Tellkamp, Fabián Cupuerán, Esteban Guevara, Alexandra Onofa, y Juan Carlos Valarezo por su trabajo de campo, y a Don Luchito (Luis Muñoz) y Santiago Santander por su apoyo logístico a lo largo de todos estos años.

## REFERENCIAS

Arias, V. & Corral, A. 2006. Diagnóstico político, legal e institucional de la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas Anexo del Plan de Manejo de la Reserva Ecológica Cotacachi Cayapas, Ministerio del Ambiente, Proyecto SNAP-GEF, Consortium Conservation International, Biosfera, EcoCiencia, and Randi Randi, October 2006, Quito, Ecuador.

Associated Press. 2006. U.N.: Global warming gases on rise again. Associated Press, Bonn, 30 Oct. 2006. Online at: http://news.yahoo.com/s/ap/20061030/ap\_on\_sc/greenhouse\_gases

BirdLife International. 2000. *Threatened birds of the world*. Lynx Edicions & BirdLife International, Barcelona, Spain & Cambridge, UK.

BirdLife International. 2004. *Threatened birds of the world* 2004. CD-ROM. BirdLife International, Cambridge, UK.

BirdLife International. 2006. Species factsheet: *Eriocnemis nigrivestis*. Online at: www.birdlife.org.

Bleiweiss, R. & Olalla, P. M. 1983. Notes om the ecology of the Black-breasted Puffleg on Volcán Pichincha, Ecuador. Wilson Bulletin 95: 656-661.

Bourcier, J. & Mulsant, E.. 1852. Description de nouvelles espèces de Trochilidés. Ann. Sci. Phys. et Nat. d'Agric. et Ind., Soc. Nat. etc., Lyon, (2) 4: 144.

Bradley, R. S., Vuille, M., Diaz, H. F. & Vergara, W. 2006. Threats to water supplies in the tropical Andes. Science 312: 1755-1756.

Collar, N. J., Gonzaga, L. P., Krabbe, N., Madroño Nieto, A., Naranjo, L. G., Parker, T. A., III & Wege, D. C.. 1992. *Threatened birds of the Americas, 3rd edition.* ICBP, Cambridge, UK.

Cortés-Diago, A., Ortega, L.A., Mazariegos-Hurtado, L., Weller, A.-A. 2007. A new species of *Eriocnemis* (Trochilidae) from southwest Colombia. Ornitologia Neotropical 18: 161-170.

Foley, M. 2006. Report says CO<sub>2</sub> emissions have doubled. Associated Press, Sydney, 28 Nov. 2006. Online at: http://news.yahoo.com/s/ap/20061128/ap\_on\_sc/australia\_climate\_change

Freile, J. F. & Santander, T. 2005a. Intag-Toisán (EC038). Pp. 348-349 in Boyla, K. & Estrada, A. (eds.). Áreas importantes para la conservación de las aves en los Andes tropicales: sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad. BirdLife International & Conservation International, Quito, Ecuador.

Freile, J. F. & Santander, T. 2005b. Mindo y Estribaciones Occidentales del Volcán Pichincha (EC043). Pages 355-357 in Boyla, K. & Estrada, A. (eds.). Áreas importantes para la conservación de las aves en los Andes tropicales: sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad. BirdLife International & Conservation International, Quito, Ecuador.

Freile, J. F. & Santander, T. 2005c. Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas (EC037). Pp. 346–347 in Boyla, K. & Estrada, A. (eds.). Áreas importantes para la conservación de las aves en los Andes tropicales: sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad. BirdLife International & Conservation International, Quito, Ecuador.

Freile, J. F. & Santander, T. 2005d. Volcán Atacazo (EC054). P. 374 in Boyla, K. & Estrada, A. (eds.). Áreas importantes para la conservación de las aves en los Andes tropicales: sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad. BirdLife International & Conservation International, Quito, Ecuador.

Fundación Bosques para la Conservación. 2005. Plan de Manejo para el Área de Conservación 'Verdecocha'. Quito, Ecuador, unpubl. document.

Heynen, I. 1999. 238. Black-breasted Puffleg (*Eriocnemis nigrivestis*). P. 639 *in* del Hoyo, J., Elliott, A. & Sargatal, J. (eds.). *Handbook of the birds of the world, Vol. 5: Barnowls to Hummingbirds*. Lynx Edicions, Barcelona, Spain.

Hulme, M. & Sheard, N. 1999. Climate Change Scenarios

for the Northern Andes. University of East Anglia, Climatic Research Unit, Nowich. Online at: http://www.cru.uea.ac.uk

IUCN. 2001. *IUCN Red List categories and criteria*, version 3.1. IUCN, Species Survival Commission, Gland & Cambridge, UK.

Jahn, O. 2006. Aves. *In* Actualización del diagnóstico biológico y ecosistémico para la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas y su zona de amortiguamiento. Anexo del Plan de Manejo de la Reserva Ecológica Cotacachi Cayapas. Ministerio del Ambiente, Proyecto SNAP-GEF, Consortium Conservation International, Biosfera, EcoCiencia, and Randi Randi, October 2006, Quito, Ecuador.

Jahn, O. In press a. *Bird communities of the Ecuadorian Chocó: a case study for conservation*. Bonn. Zool. Monogr.

Jahn, O. In press b. Rediscovery of Black-breasted Puffleg Eriocnemis nigrivestis in the Cordillera de Toisán, northwest Ecuador, and reassessment of its conservation status. Bull. B.O.C.

Krabbe, N., Braun, M. J., Jácome, M., Robbins, M. B., Schjørring, S. & Sornoza M., F. 1994. Black-breasted Puffleg found: extant but seriously threatened. Cotinga 1: 1-8.

Lægaard, S. 1992. Influence of fire in the grass páramo vegetation of Ecuador. Pp. 151-170 *in* Balslev, H. & Luteyn, J. L. (eds.). *Páramo: an Andean ecosystem under human influence*. Academic Press, London, UK.

Lyons, J.A. & Santander, T. 2006. Unusual sighting and new record of Black-breasted Puffleg. Online at: http://www.mindobirds.com.ec/details\_samarito.htm

Lovell, J. 2006. 2007 crucial in global warming battle: UK. Reuters, London, 20 Nov. 2006. Online at: http://news.yahoo.com/s/nm/20061120/sc\_nm/environment\_britain\_kyoto\_dc

Malcolm, J. R., Liu, C., Neilson, R. P., Hansen, L. & Hannah,

L. 2006. Global warming and extinctions of endemic species from biodiversity hotspots. Conservation Biology 20: 538-548.

Mindo Cloudforest Foundation. 2006. Estrategia Nacional de Aviturismo. CORPEI. Quito, Ecuador. Online at: http://www.vivecuador.com/Reglamento\_LeyTurismo/PDF\_PLANDETUR/ Estrategia\_Aviturismo\_Jun-2006(Ref\_No\_26).pdf

Parmesan, C. 2006. Ecological and evolutionary responses to recent climate change. Ann. Rev. Ecol. Evol. Syst. 37: 637-669.

Poats, S. 2006. Diagnóstico socioeconómico de la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas. Anexo del Plan de Manejo de la Reserva Ecológica Cotacachi Cayapas. Ministerio del Ambiente, Proyecto SNAP-GEF, Consortium Conservation International, Biosfera, EcoCiencia, and Randi Randi, September 2006, Quito, Ecuador.

Proaño, M. 2006. Diagnóstico de los recursos hídricos de la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas. Anexo del Plan de Manejo de la Reserva Ecológica Cotacachi Cayapas. Ministerio del Ambiente, Proyecto SNAP-GEF, Consortium Conservation International, Biosfera, EcoCiencia, and Randi Randi, September 2006, Quito, Ecuador.

Remsen, J. V., Jr., Jaramillo, A., Nores, M., Pacheco, J. F., Robbins, M. B., Schulenberg, T. S., Stiles, F. G., da Silva, J. M. C., Stotz, D. F. & K. J. Zimmer. 2006. A classification of the bird species of South America. South American Checklist Committee (SACC) / American Ornithologists' Union (AOU). Online at: www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline04

Ridgely, R. S. & Greenfield, P. J. 2001. *The birds of Ecuador: status, distribution, and taxonomy*. Cornell University Press, Ithaca, USA.

Rodríguez, O. 2002. Zamarrito Pechinegro (Eriocnemis nigrivestis). Pp. 90-91 *in* Granizo, T., Pacheco, C., Ribadeneira, M.B., Guerrero, M., & Suárez, L. (eds.). *Libro* 

rojo de las aves del Ecuador. SIMBIOE, Conservation International, EcoCiencia, Ministerio del Ambiente, UICN, Quito, Ecuador.

Santander, T., Tellkamp, M. P., Williams, R. & Davidson, I. J. 2004. Conserving the globally threatened Blackbreasted Puffleg *Eriocnemis nigrivestis*. CECIA & BirdLife International, Quito, Ecuador.

Schuchmann, K.-L., Weller, A.-A. & Heynen, I. 2001. Systematics and biogegraphy of the Andean genus *Eriocnemis* (Aves: Trochilidae). Journal für Ornithologie 142: 433-481.

Stattersfield, A. J., Crosby, M. J., Long, A. J. & Wege, D. C. 1998. *Endemic bird areas of the world: priorities for biodiversity conservation*. BirdLife International, Cambridge, UK.

Stiles, F. G. & Wolf, L. L. 1973. Techniques for color-marking hummingbirds. Condor 75: 244-245.

Valarezo, V., Titusunta, E., Cumanicho, O., Araujo, W. & Andino, M. 2006. *Plan de Manejo del "Bosque y Vegetación Protectores Montañas de Mindo y Cordillera de Nambillo"*. Ministerio del Ambiente del Ecuador, Distrito Regional 5 Pichincha, Quito, Ecuador.

Vuille, M. & Bradley, R. S. 2000. Mean annual temperature trends and their vertical structure in the tropical Andes. Geophysical Research Letters 27: 3885-3888.

Vuille, M., Bradley, R. S., Werner, M., Keimig, F.T. 2003. 20th century climate change in the tropical Andes: observations and model results. Climatic Change, 59 (1-2), 75-99.

Waser, N. M. & Calder, A. 1975. Possible impairment of nest-building of hummingbirds by acetate leg tags. Condor 77: 361.

# APÉNDICES

#### **APÉNDICE 1B**

Documento oficial de la UICN para acciones de conservación (versión 1.0). En usar esta clasificación jerárquica de acciones de conservación, se quiere motivar a los asesores indicar a las acciones o medidas de conservación que están implementadas y/o necesarias para cada taxón. En sugerir que acciones son necesarias, se pide a los asesores ser realistas y no simplemente seleccionar todas las actividades. Se debe seleccionar a las acciones más urgentes y aquellas que realmente pueden ser implementadas aproximadamente en un lapso de los siguientes cinco años. La selección de una acción de un nivel más alto, ej., 1.2. Legislación, no significa automáticamente que todas las acciones más abajo, ej., 1.2.1 Desarrollo y 1.2.2 Implementación, son indicados. Esto simplemente indica que legislación a niveles más bajos en la jerarquía ha sido implementada o puede ser necesaria en el marco de las acciones basadas en las políticas para el taxón correspondiente. La selección de cualquier acción más abajo en la jerarquía implica de manera automática que los niveles más altos están indicadas, es decir, no es necesario indicar todos los niveles, solamente los más bajos. Por ejemplo, la selección de la acción 4.4.2 Establecimiento indica que la creación de un área protegida (acción 4.4) es una de las acciones basadas en el hábitat y sitios (acción 4), requeridos para el taxón en consideración. Se puede seleccionar múltiples acciones de conservación si es necesario. Si 'Otras' está seleccionado, se debe especificar la acción o medida de conservación. Múltiples acciones bajo 'Otras' están permitidas, aunque se quiere desmotivar su uso extensivo. Si no existe ninguna acción o medida de conservación implementada, esto se debe registrar bajo acciones de conservación 0. Igualmente, si no se necesita ninguna acción de conservación, en este caso también es importante anotar este hecho bajo acciones de conservación 0 (se podría marcar ambos campos 'Implementada' y 'Necesaria'). Para indicar la acción usar: 'Si' o 'S' o 'x'. Fuente: http://www.iucn.org/themes/ssc/ sis/authority.htm.

Acciones de Conservación	Implementada	Necesaria
0. Ninguna acción de conservación		
1. Acciones basadas en la políticas		
1.1. Planes de manejo		
1.1.1. Desarrollo	X	х
1.1.2. Implementación	x	x
1.2. Legislation		
1.2.1. Desarrollo		
1.2.1.1. Nivel internacional	X	x
1.2.1.2. Nivel nacional	x	x
1.2.1.3. Nivel sub-nacional	x	x
1.2.2. Implementación		
1.2.2.1. Nivel internacional	x	
1.2.2.2. Nivel nacional	X	x
1.2.2.3. Nivel sub-nacional	x	x
1.3. Manejo comunitario		
1.3.1. Administración	X	
1.3.2. Administración de recursos	x	X
1.3.3. Alternativas económicas	x	x
1.4. Otras: Tenencia de tierra y análisis de los actores locales		
1.4.1. Tenencia de tierra	x	X
1.4.2. Análisis de los actores locales		
1.4.2.1. Dueños privados	x	X
1.4.2.2. Comunidades	X	X
1.4.2.3. Organizaciones gubernamentales	X	Х
1.4.2.4. Organizaciones no-gubernamentales	x	x

Acciones de Conservación	Implementada	Necesaria
2. Comunicación y Educación		
2.1. Educación formal	х	
2.2. Concienciación	x	x
2.3. Formación de capacidades/Entrenamiento	x	x
2.4. Otras		
3. Acciones de Investigación		
3.1. Taxonomía		
3.2. Números poblacionales y rango		x
3.3. Biology and Ecology	x	x
3.4. Estado del hábitat		x
3.5. Amenazas		x
3.6. Usos y nivel de aprovechamiento		
3.7. Relevancia cultural		
3.8. Medidas de conservación	х	х
3.9. Tendencia/Monitoreo	х	х
3.10. Otras		
4. Acciones basadas en el hábitat y sitios		
4.1. Mantenimiento/Conservación	х	х
4.2. Restauración	х	х
4.3. Corredores		х
4.4. Áreas protegidas		
4.4.1. Identificación de nuevas áreas protegidas	х	х
4.4.2. Establecimiento	х	х
4.4.3. Manejo	Х	х
4.4.4. Expansión	Х	х
4.5. Iniciativas comunitarias	Х	х
4.6. Otras		
5. Acciones basadas en la especie		
5.1. Re-introducciones		
5.2. Introducciones benignos		
5.3. Uso sostenible		
5.3.1. Manejo del aprovechamiento		
5.3.2. Manejo del negocio		
5.4. Manejo de recuperación	х	x
5.5. Enfermedades, patógenos, manejo de parásitos		x
5.6.Limitando el crecimiento poblacional		
5.7. Acciones de conservación ex situ		
5.7.1. Reproducción en cautiverio/Propagación artificial		
5.7.2. Banca de recursos de genoma		
5.8. Otras		
6. Otras		

# APÉNDICE 2B

Plan de Acción para la Conservación del Zamarrito Pechinegro: Cronograma de actividades, prioridades y responsabilidades. Ver el Apéndice 2a para la versión en inglés y Apéndice 3b para referirse a las acciones de conservación propuestas en base a los sitios y las prioridades de éstos. Organizaciones anotadas en paréntesis potencialmente podrían aportar en la implementación de las acciones de conservación adicionalmente de \*\*\* = alta. Abreviaturas: CDC= Centro de Datos para la Conservación; CI= Conservación Internacional; CORPEI= Corporación de promoción de as instituciones que ya declararon su interés en colaborar durante el primer taller en Quito (Apéndice 6). Prioridad de la actividad: \* = baja, \*\* = media, exportaciones e inversions; DECOIN= Defensa y Conservación de Intag; EMAAP-Q= Empresa Metropolitana de Alcantarillado y Agua Potable de Quito, FAN= Fondo Ambiental Nacional; MECN= Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales; MAE= Ministerio del Ambiente; MCF= Mindo Cloud Forest Foundation; SIG= Sistema de Información Geográfica, UICN= Unión Mundial para la Naturaleza; USFQ= Universidad San Francisco de Quito.

Amenazas	Objetivos	Actividades (capítulo no.)	Prioridad	Actor(es)	Frecuencia y plazos	Indicadores y medios de verificación
Deterioro y pérdida del hábitat debido a un uso de suelo ecológicamente no sostenible.	Mejorar el conocimiento acerca de actores locales y la tenencia de tierra para la adecuada planificación de acciones de conservación específicas para cada sitio.	Establecer y fortalecer contactos con los actores locales (ei., comunidades, propietarios, ONGs e instituciones gubernamentales) para coordinar la planificación e implementación de acciones de conservación a favor del Zamarrito Pechinegro (1.4, 2.2).	* * *	Aves y Conservación y otros.	Continua.	Red de actores locales que coordinan la planificación e implementación de metas establecidos de conservación.
		Desarrollar y mantener una base de datos en un SIG sobre la tenencia de tierra e información adicional socioeconómica y política para el rango de distribución conocido y supuesto del Zamarrito Pechinegro (1.4.1).	* * *	Aves & Conservación, MCF, Corporación Ecoruta, Dirección Forestal de MAE, Fundación Maquipucuna, Fundación Nubesierra, Municipio de Quito y otros (el., ESQUEL: Información Red de Reservas).	Continua; se planifica iniciar en 2007–2008.	Base de datos SIG actualizada sobre tenencia de tierra y adicionalmente información socioeconómica y política.
		Identificar sitios potenciales claves para la conservación de la especie a través de trabajo de campo (3.9) y con ayuda de la base de datos de tenencia de tierras (1.4.1).	* * *	Aves & Conservación, MECN y otros.	Continua.	Información actualizada sobre los sitios clave para la conservación del Zamarrito Pechinegro.
		Identificar propietarios privados, comunidades y proyectos de desarrollo (ej., aquellas implementadas por los consejos provinciales y ONGs) que	* * *	Aves & Conservación y otros.	Continua.	Información actualizada sobre propietarios privados, comunidades y proyectos de desarrollo que causan impactos

Amenazas	Objetivos	Actividades (capítulo no.)	Prioridad	Actor(es)	Frecuencia y plazos	Indicadores y medios de verificación
		causan impactos directos en el estado del hábitat dentro del rango del Zamarrito Pechinegro (1.4.2.1–1.4.2.4).				directos en el estado del hábitat.
(Ver página anterior.)	Mejorar el conocimiento sobre el estado del hábitat dentro del rango del Zamarrito Pechinegro y cuantificar los cambios.	Llevar a cabo un monitoreo del estado del hábitat y su cambio usando fotografías aéreas o imágenes satelitales (3.4).	* * *	Aves & Conservación, Fundación Maquipucuna, Dirección de Medio Ambiente del Municipio de Quito y otros (ej., Corporación Vida para Quito).	Cada cinco años; años de referencia 2001, 2006, 2011 etc.	(1) Mapas que evidencien los cambios. (2) Análisis numérico (tablas) de la transformación del hábitat por: tipo de hábitat, región (Volcán Atacazo, Volcán Pichincha, Cordillera de Toisán) y unidades políticas (ej., distritos administrativos, tierras comunales, propiedades privadas, reservas gubernamentales etc.).
	Reducir el deterioro y pérdida del hábitat causado por el manejo de tierra ecológicamente no sustentable.	Establecer alianzas con ONG's, comunidades, propietarios privados, agencias de desarrollo e instituciones gubernamentales para el diseño e implementación de proyectos integrados de conservación y desarrollo, que provean alternativas de subsistencia para la gente local, especialmente para aquellos que puedan tener impacto directo en el estado del habitat dentro del rango del Zamarrito Pechinegro (1.3.3, 1.4.2.1–1.4.2.4).	* * *	Aves & Conservación, Municipio de Quito, Ministerio de Turismo, Consejo Provincial de Pichincha, Jatun Sacha, Fundación Maquipucuna, MCF, Corporación Ecoruta, CORPEI, Fundación Nubesierra, y otros (ej., USFQ, Fundación Cordillera, DECOIN, Randi Randi, EcoCiencia).	Continua; se planifica iniciar en 2007–2008.	(1) Número de organizaciones e instituciones relacionadas con el diseño e implementación de proyectos integrados de conservación y desarrollo. (2) Número de beneficiarios locales de estos proyectos.
		Preparar materiales de educación para una campaña de concienciación (2.2) con énfasis en la administración de los recursos y alternativas de subsistencia.	* * *	Aves & Conservación, Corporación Ecoruta, CORPEI, Ministerio de Turismo y otros (ej., USFQ).	Se planifica iniciar en 2008.	Materiales de educación (folletos, afiches, volantes etc.).
		Promover la administración de recursos por parte de las comunidades (1.3.2) a través de una campaña de concienciación (2.2).	* * *	Aves & Conservación, Fundación Maquipucuna y otros (ej., DECOIN).	Continua. Pichincha: se planifica iniciar en 2007; (Imbabura: a ser continuado).	Incremento en el número y área de la administración de recursos promovidos por las comunidades.
(Ver la primera página del Apéndice 2b.)		Promover la reforestación de tierras comunitarias y cuencas hídricas (4.2) y el establecimiento de corredores de bosque (4.3).	* * *	Aves & Conservación, Corporación Vida para Quito, Fundación Maquipucuna, MAE y otros (ej., DECOIN,	Continua. Pichincha: se planifica iniciar en 2007; (Imbabura: a ser continuado).	Área reforestada y kilómetros de corredores biológicos establecidos (ej., cercas vivas).

Amenazas	Objetivos	Actividades (capítulo no.)	Prioridad	Actor(es)	Frecuencia y plazos	Indicadores y medios de verificación
				División Ámbiental del Municipio de Quito; EMAAP-Q).		
		Desarrollar e implementar planes de contingencia contra incendios forestales (4.1).	* * *	Fundación Jocotoco, Fundación Nubesierra, Municipio de Quito y otros (ej., bomberos).	Continua.	(1) Número de planes de contingencia implementados. (2) Número de comunidades con brigadas contra incendios forestales.
		Cabildear el desarrollo de legislación que regule la deforestación causada por la producción no sustentable de carbono (ej. mediante decretos municipales) y implementar mecanismos para la producción eficiente y/o sostenible de carbón y la provisión de alternativas económicas (1.2.1.3).	*	Aves & Conservación, MAE, Dirección Metropolitana de Medio Ambiente y otros.	Comenzando tan pronto como sea posible.	(1) Legislación que regule la deforestación causada por la producción no sustentable de carbono. (2) Mecanismos para la producción eficiente y/o sostenible de carbón.
		Implementar controles que reduzcan la producción de carbón y madera no sostenible (1.2.1.3).	* *	(MAE, División Ambiental de la Policía Metropolitana y otros.)	Comenzando tan pronto como sea posible.	Estadísticas oficiales sobre (a) la frecuencia de los controles realizados para aplicar la ley. (b) número de infracciones a la ley detectadas y acciones tomadas para evitarlas.
		Informar a las comunidades locales sobre el alcance e implementación del plan de contingencia de accidentes del oleoducto OCP (2.2).	* * *	(Consorcio OCP Ecuador), MAE, comunidades y otros.	Comenzando tan pronto como sea posible.	<ul> <li>(1) Número de talleres que informan sobre el alcance e implementación del plan de contingencia del OCP.</li> <li>(2) Número de comunidades donde se han realizado los talleres.</li> </ul>
	Proteger el hábitat en sitios clave fuera de áreas formalmente protegidas.	Establecer nuevas reservas privadas y comunitarias en sitios claves para el Zamarrito Pechinegro (4.4.2).	* * *	Comunidades de Alambi, La Sierra, Yanacocha y Alaspungo; Fundación Jocotoco, Fundación Nubesierra, MCF, Fundación Maquipucuna y otros (ej., DECOIN).	Comenzando tan pronto como sea posible.	Número de sitios clave y área adicional de hábitat protegido.
(Ver la primera página del Apéndice 2b.)		Desarrollar una estrategia para la creación de un fondo fiduciario para pagos por servicios ambientales.	* * *	Aves & Conservación, MCF, FAN y otros	Comenzando tan pronto como sea posible.	Documento técnico sobre la estrategia de creación del fondo fiduciario.

Amenazas	Objetivos	Actividades (capítulo no.)	Prioridad	Actor(es)	Frecuencia y plazos	Indicadores y medios de verificación
	Optimizar la protección del hábitat y su restauración en reservas privadas y comunitarias.	Continuar con la protección del hábitat.	* * *	Fundación Jocotoco, Fundación Maquipucuna, Fundación Nubesierra y otros (ej., DECOIN).	Continua.	Tasa de transformación del hábitat dentro de los límites de las reservas privadas y comunitarias.
		Levantar fondos que permitan la expansión de reservas privadas y comunitarias existentes (4.4.4).	* *	Fundación Jocotoco, Fundación Nubesierra, Fundación Maquipucuna y otros (ej., DECOIN).	Continua.	Área adicional de hábitat protegido.
		Desarrollar planes de manejo para las reserves privadas y comunitarias (1.1.1).	*	Aves & Conservación, Dirección Metropolitana de Medio Ambiente, MECN, Fundación Maquipucuna, Fundación Jocotoco y otros (ej., DECOIN).	Comenzando tan pronto como sea posible.	Planes de manejo específicos para reservas privada y comunitarias.
		Llevar a cabo actividades de reforestación y restauración de hábitat en tierras agrícolas abandonadas y páramo herbáceo usando especies de plantas nativas (4.2).	* * *	Fundación Jocotoco, Fundación Maquipucuna, Fundación Nubesierra y otros (ej., DECOIN).	Continua.	Área de hábitat restaurado.
		Formalizar el estado de conservación de las reservas privadas y comunitarias (1.2.1.2).	* *	Fundación Jocotoco, Fundación Nubesierra, MAE, comunidades y otros (ej., DECOIN).	Continua.	Registro oficial de las reservas comunitarias y privadas.
	Proveer alimentación suplementaria en reservas privadas y comunitarias y estudiar los riesgos potenciales de salud para el Zamarrito Pechinegro.	Colocar un adecuado número de alimentadores para colibríes. Garantizar que el mantenimiento de los alimentadores artificiales siga siempre normas estrictas de higiene a través de la provisión de lineamientos y campañas de concienciación (5.4).	* *	Aves & Conservación, Fundación Jocotoco, Fundación Nubesierra, Fundación Maquipucuna, Hacienda La Merced de Nono, MCF y otros.	Continua.	(1) Número de alimentadores bien mantenidos. (2) Folleto con los lineamientos para el apropiado mantenimiento de los alimentadores.
(Ver la primera página del Apéndice 2b.)		Llevar a cabo estudios sobre la transmisión de enfermedades a través de alimentadores artificiales para excluir la posibilidad de potenciales impactos negativos en el incremento del uso de los alimentadores en las poblaciones del Zamarrito Pechinegro (5.5).	* * *	Aves & Conservación (en cooperación con universidades) con apayo logístico de Fundación Jocotoco y Fundación Nubesierra.	Duración: 1–2 años; comenzando tan pronto como se cuente con fondos disponibles.	<ul><li>(1) Reportes técnicos.</li><li>(2) Publicaciones científicas.</li></ul>

Amenazas	Objetivos	Actividades (capítulo no.)	Prioridad	Actor(es)	Frecuencia y plazos	Indicadores y medios de verificación
	Mantener el hábitat apropiado en el Bosque Protector Mindo-Nambillo: evitar nuevas invasiones y la extensión de propiedades privadas más allá de los límites establecidos.	Implementar el nuevo plan de manejo, particularmente la señalización de los límites de la reserva y un sistema de vigilancia efectivo, y promoviendo la colaboración con actores locales (1.1.2, 4.1).	* * *	MAE y otros (ej. Corporación Ecoruta, Fundación Jocotoco, Fundación Nubesierra y comunidades locales).	Continua; se planifica iniciar en 2007 (?).	(1) Estadísticas oficiales sobre (a) kilómetros del límite de la reserva marcados con letreros e hitos, (b) kilómetros del límite de la reserva adecuadamente mantenidos, (c) frecuencia de patrullaje llevado a cabo por guardaparques en cada distrito, (d) número de infracciones a la ley detectadas y acciones tomadas para evitarlas.  (2) Tasas de transformación del hábitat dentro de los límites de la reserva.
		Controlar el acceso a la ladera occidental del Volcán Pichincha (4.1).	*	MAE, Fundación Jocotoco, Fundación Nubesierra, comunidades locales, propitarios y otros (ej., EMAAP-Q).	Continua.	(1) Frecuencia de patrullaje llevado a cabo por guardaparques. (2) Tasa de cambio de la vegetación en la parte alta de la ladera occidental del Volcán Pichincha.
		Llevar a cabo una campaña de concienciación dirigida a guardaparques y propietarios privados dentro de los límites de la reserva (2.2).	* *	MAE, Aves & Conservación y otros (ej., Ministerio de Turismo).	Continua; comenzando tan pronto como sea posible.	<ul><li>(1) Número de eventos de concienciación llevados a cabo.</li><li>(2) Número de participantes.</li></ul>
	Mantener el hábitat adecuado en la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas.	Implementar el nuevo plan de manejo, particularmente la señalización de los límites de la reserva y un sistema de vigilancia efectivo, y promoviendo la colaboración con actores locales (1.1.2, 4.1).	* * *	MAE y otros.	Continua.	(1) Estadísticas oficiales sobre (a) kilómetros del limite de la reserva marcados con letreros e hitos, (b) kilómetros del límite de la reserva adecuadamente mantenidos, (c) frecuencia de patrullaje llevado a cabo por guardaparques en cada distrito, (d) número de infracciones a la ley detectadas y acciones tomadas para evitarlas.  (2) Tasas de transformación del hábitat dentro de los límites de la reserva.
(Ver la primera página del Apéndice 2b.)		Llevar a cabo una campaña de concienciación dirigida a guardaparques, propietarios privados y comunidades dentro de los límites de la	* *	Aves & Conservación y otras (?).	Continua; comenzando tan pronto como sea posible.	<ul><li>(1) Número de eventos de concienciación llevados a cabo.</li><li>(2) Número de participantes.</li></ul>

Amenazas	Objetivos	Actividades (capítulo no.)	Prioridad	Actor(es)	Frecuencia y plazos	Indicadores y medios de verificación
	Evitar due el hábitat	reserva (2.2). Cabildear la creación de un decreto	3	Aves & Conservación	Se planifica iniciar	Decreto ministerial o
	adecuado sea afectado por la minería.	ministerial o presidencial que caramente prohíba las actividades de minería dentro de la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas, la parte oriental de la Cordillera de Toisán y el valle alto de Intag sobre los 2.000 m (1.2.1.2, 1.2.2.2).	* * *	MAE y otros (ej., DECOIN).	co parimora mora tan pronto sea posible; continua hasta el éxito de la acción.	presidential prohibiendo la actividad de minería en el rango del Zamarrito Pechinegro.
Riesgo de extinción debido al cambio climático y a la previa destrucción del bosque y hábitat arbustivo en el límite superior de su rango altitudinal (sobre los 3,500 m).	Promover un acuerdo internacional que garantice una reducción gradual de la emisión de gases de efecto invernadero.	Cabildear un acuerdo internacional efectivo para la reducción de gases de efecto invernadero (1.2.1.1).	* * *	Organizaciones internacionales (ej., UICN, BirdLife International, CI, etc.).	Continua.	Acuerdo internacional efectivo para la reducción de gases de efecto invernadero que reemplace el protocolo de Kyoto en 2012.
	Restaurar 30–50% del páramo herbáceo del Volcán Atacazo, Volcán Pichincha, Cordillera de Toisán, y páramo de Piñán con vegetación leñosa, nativa y diversa.	Diseñar e implementar un estudio piloto para desarrollar técnicas de restauración de vegetación leñosa, nativa y diversa, proveyendo hábitat apropiado para el Zamarrito Pechinegro.	* * *	(Jatun Sacha and others.)	Continua; comenzando tan pronto como sea posible.	Informes técnicos y/o publicaciones sobre métodos apropiados de restauración de hábitat.
		Diseñar e implementar programas de restauración de hábitat en la parte alta de su rango altitudinal (4.2).	* * *	Fundación Jocotoco, Corporación Vida para Quito, Jatun Sacha, MAE, comunidades y otros (ej., EMAAP–Q).	Continua; comenzando tan pronto como sea posible.	Área restaurada con vegetación leñosa nativa, proveyendo hábitat apropiado para el Zamarrito Pechinegro.
Falta de información básica sobre la distribución, ecología, tamaño poblacional y tendencias poblacionales del Zamarrito Pechinegro.	Incrementar la capacidad técnica.	Implementar un programa de capacitación para técnicos involucrados en el estudio de monitoreo (2.3).	* * *	Aves & Conservación, MECN y otros	Como se requiera, iniciando en el 2007.	(1) Número de eventos de capacitación. (2) Número de técnicos capacitados y entrenados.
	Determinar la extensión de ocurrencia de la especie.	Llevar a cabo expediciones en áreas pobremente estudiadas que tengan hábitat apropiado (3.2); particularmente en los flancos occidentales y australes	* * *	Aves & Conservación, MECN; con apoyo logístico: del MAE, Dirección	Aproximadamente 5 a 10 sitios no estudiados deberían visitarse durante la	(1) Fotografías y grabaciones de cantos de las expediciones. (2) Base de datos de los resultados de la investigación.

Amenazas	Objetivos	Actividades (capítulo no.)	Prioridad	Actor(es)	Frecuencia y plazos	Indicadores y medios de verificación
		del Volcán Atacazo y Volcán Pichincha, y laderas orientales y occidentales del macizo principal de la Cordilla de Toisán. Los métodos de búsqueda deberán ser los mismos como en los de del monitoreo de largo plazo (3.9).		Metropolitana de Medio Ambiente, Fundación Jocotoco, Fundación Nubesierra, Fundación Maquipucuna; comunidades y otros.	fase de implementación del estudio de monitoreo.	
	Determinar el tamaño poblacional absoluto de la especie y la tendencia poblacional de la misma.	Implementar un programa de monitoreo a largo plazo en un lapso de tres años en cada una de las áreas de las tres subpoblaciones existentes, es decir Volcán Atacazo, Volcán Pichincha y Cordillera de Toisán (3.9).	* * *	Aves & Conservación, MECN y otros.	Continua; iniciando en 2007.	(1) Fotografias y grabaciones de cantos de las expediciones. (2) Base de datos de los resultados de la investigación.
		Calcular el tamaño poblacional absoluto de la especie y efectuar pruebas estadísticas sobre las tendencias (3.9).	* * *	Aves & Conservación, MECN y otros.	Continua; iniciando en 2007.	(1) Reportes técnicos. (2) Publicaciones científicas.
		Realizar pruebas de los datos del monitoreo en busca de señales sobre incremento de competencia interespecífica u otros impactos del cambio climático (3.5, 3.9).	* * *	Aves & Conservación, MECN y otros.	A partir del segundo año de la implementación del estudio de monitoreo en adelante.	(1) Reportes técnicos. (2) Publicaciones científicas.
	Mejorar el conocimiento sobre la biología y ecología de la especie.	Tomar datos adicionales sobre la biología y ecología del Zamarrito Pechinegro (3.3, 3.9).	* *	Aves & Conservación y otros.	Durante viajes de campo regulares enmarcados en el estudio de monitoreo.	(1) Base de datos sobre la biología y ecología del Zamarrito Pechinegro. (2) Publicaciones científicas.
Conocimiento insuficiente del Zamarrito Pechinegro y comprensión de la importancia de su hábitat principal para la provisión de servicios ambientales y conservación de la biodiversidad.	Promover un amplio reconocimiento de la especie y actitudes de apoyo para las medidas de conservación de su hábitat y la biodiversidad asociada.	Diseñar e implementar una campaña de concienciación y a varios niveles para los cantones de Quito, Los Bancos y Cotacachi (2.2).	* * *	Aves & Conservación y otros.	Continua; Pichincha: se planifica iniciar en 2007; Ibarra: iniciando tan pronto sea posible.	(1) Número de eventos de concienciación efectuados. (2) Número de participantes y su caracterización (ej., niños de escuela, adultos, representantes del gobierno etc.). (3) Mejora en las medidas de reconocimiento y apoyo a la conservación del Zamarrito Pechinegro y su hábitat.
		Producir material educativo para la campaña de concienciación (2.2), con énfasis en la conservación del Zamarrito Pechinegro, su hábitat y la otra biodiversidad.	* * *	Aves & Conservación, Juan Manuel Carrión, P. Greenfield, Proyecto Ecoruta, Ministerio de Turismo, CORPEI,	Se planifica iniciar en 2007.	Materiales educativos (folletos, afiches, volantes, etc.).

Amenazas	Objetivos	Actividades (capítulo no.)	Prioridad Actor(es)	Actor(es)	Frecuencia y plazos	Indicadores y medios de verificación
				Municipio de Quito y otros.		
		Construir y mantener un centro de	*	Fundación Jocotoco	Continua;	Número de eventos de
		educación ambiental en la Reserva	•		comenzando tan	educación ambiental efectuados
		Yanacocha de la Fundación Jocotoco.			pronto como sea	cada año.
					posible.	

#### APÉNDICE 3B

Plan de Acción para la Conservación del Zamarrito Pechinegro: acciones de conservación propuestas en base a los sitios y prioridades de conservación para cada sitio dentro del rango de distribución conocido o supuesto del Zamarrito Pechinegro. Prioridad de Conservación: \* = baja, \*\* = media, \*\*\* = alta. Abreviaturas: RECC= Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas. Ver capítulos correspondientes y Apéndice 2b para detalles sobre las acciones de conservación propuestas. Ver Appendix 3a para la versión en inglés.

			Prioridad de	Acción de conservación propuestas (para detalles ver los respectivos
Localidad	Provincia	Altitud (m)	Conservación	capítulo/s)
Comunidades de: Yanacocha – Nono – Alambi (áreas severamente degradadas)	Pichincha	2,700 – 3,200	*	<ul> <li>Desarrollar e implementar una campaña de concienciación sobre la especie y el hábitat (2.2).</li> <li>Elaborar una zonificación ecológica y socio-económica mediante un Sistema de Información Geográfica que permita planificar estrategias para los usos del</li> </ul>
				suelo (1.4.1, 3.4).  Promover la gestión participativa de los recursos naturales en comunidades y tierras privadas a través de la zonificación del uso de suelo, manejo de fincas y asesoramiento técnico en actividades alternativas (1.3.2).
				<ul> <li>Elaborar e implementar proyectos integrados de conservación y desarrollo, que promuevan la gestión participativa y generen incentivos para la conservación (1.3.3).</li> </ul>
				◆ Implementar mecanismos para la producción eficiente y/o sostenible de carbón y madera, así como mecanismos de control tanto gubernamental como social (1.2.1.3, 1.2.2.3).
				◆ Promover actividades de reforestación y el establecimiento de corredores entre fragmentos de bosque con especies nativas (4.2, 4.3).
				◆ Desarrollar un programa agro-forestal (revegetación mixta con especies nativas e introducidas) que proporcionará beneficios para las comunidades y propietarios de fincas (1.3.3).
				<ul> <li>Informar a las comunidades locales sobre el alcance e implementación del plan de contingencia de accidentes del oleoducto OCP (2.2).</li> </ul>
La Sierra (Loma la Esperanza, Guarumos, Loma La Bola) – Alaspungo (Cerro	Pichincha	2,800–3,150	***	◆ Desarrollar e implementar una campaña de concienciación sobre la especie y el hábitat (2.2).
Chiquilpe)  (áreas levemente				<ul> <li>Elaborar una zonificación ecológica y socio-económica mediante un Sistema de Información Geográfica que permita planificar estrategias para los usos del</li> </ul>
degradadas)				suelo (1.4.1, 3.4).  ◆ Promover la gestión participativa de los recursos naturales en comunidades y tierras privadas a través de la zonificación del uso de suelo, planes de manejo de fincas y asesoramiento técnico en actividades alternativas (1.3.2).
(Ver página anterior.)				<ul> <li>Elaborar e implementar proyectos integrados de conservación y desarrollo, que promuevan la gestión</li> </ul>

Localidad	Provincia	Altitud (m)	Prioridad de Conservación	Acción de conservación propuestas (para detalles ver los respectivos capítulo/s)
		7		participativa y generen incentivos para la conservación (1.3.3).
				<ul> <li>Implementar mecanismos para la producción eficiente y/o sostenible de carbón y madera, así como mecanismos de control tanto gubernamental como social (1.2.1.3, 1.2.2.3).</li> </ul>
				◆ Promover actividades de reforestación y el establecimiento de corredores entre fragmentos de bosque con especies nativas (4.2, 4.3).
				<ul> <li>◆ Desarrollar un programa agro-forestal (revegetación mixta con especies nativas e introducidas) que proporcionará beneficios para las comunidades y propietarios de fincas (1.3.3).</li> <li>◆ Identificar sitios clave para la creación de nuevas reservas privadas o comunitarias (4.4.2).</li> </ul>
				<ul> <li>Planificar e implementar un programa de monitoreo de largo plazo (3.9).</li> <li>Informar a las comunidades locales sobre el alcance e implementación del plan de contingencia de accidentes del oleoducto OCP (2.2).</li> </ul>
Pomasqui, San Antonio y otras comunidades en la ladera suroccidental del Volcán Pichincha	Pichincha	2,000–3,400	***	<ul> <li>Planificar y llevar a cabo expediciones de búsqueda del Zamarrito Pechinegro (3.2, 3.9).</li> <li>Planificar e implementar un monitoreo</li> </ul>
(áreas levemente degradadas)				<ul> <li>a largo plazo (3.9) además de otras medidas de conservación si la especie es encontrada.</li> <li>Elaborar un plan de desarrollo turístico para la zona (1.3.3).</li> </ul>
Hacienda Verdecocha (Loma Monte Bravo,	Pichincha	2,700–3,400	***	<ul> <li>Continuar la protección del hábitat (4.1).</li> </ul>
Cerro Pugsi, Loma Frutillas)				<ul> <li>Seguir con la restauración de vegetación nativa (4.2, 4.3).</li> <li>Mejorar el plan de manejo ya existente</li> </ul>
				y elaborar e implementar un plan de contingencia para el control de incendios forestales y quemas, en coordinación con entidades públicas, acciones de educación ambiental y vigilancia por guardaparques (1.1.1,
				<ul> <li>1.1.2, 4.1).</li> <li>Colaborar con el MAE en la vigilancia de los límites comunes entre la Hacienda Verdecocha y el Bosque Protector Mindo-Nambillo (1.1.2, 4.1).</li> </ul>
				<ul> <li>Formalizar el estado de protección de la reserva (1.2.1.2).</li> <li>Involucrar a las comunidades en las</li> </ul>
				actividades dentro de la reserva que les traiga beneficios (1.3.3). ◆ Planificar e implementar un programa
Reserva Yanacocha	Pichincha	c.3,400	***	de monitoreo de largo plazo (3.9).  Continuar la protección del hábitat
(Ver página anterior.)				<ul> <li>(4.1).</li> <li>Desarrollar un plan de manejo (1.1.1).</li> <li>Controlar el acceso a la ladera occidental del Volcán Pichincha y colaborar con el MAE en la vigilancia</li> </ul>

Localidad	Provincia	Altitud (m)	Prioridad de Conservación	Acción de conservación propuestas (para detalles ver los respectivos capítulo/s)
Essunda	TTOVIIIOU	Patitud (m)	Consciruation	Reserva Yanacocha y el Bosque Protector Mindo-Nambillo (1.1.2, 4.1).  Desarrollar e implementar un programa de restauración de la vegetación leñosa en áreas degradadas y de páramo de pajonal (herbáceo) con especies nativas (4.2, 4.3).  Expandir la reserva (4.4.4).  Involucrar a las comunidades en las actividades dentro de la reserva que les traiga beneficios (1.3.3).  Establecer un centro de educación ambiental (2.2).
Estribaciones occidentales del Volcán Pichincha (Bosque Protector Mindo-Nambillo)	Pichincha	2,000-3,400	***	<ul> <li>de monitoreo de largo plazo (3.9).</li> <li>Implementar un sistema efectivo de vigilancia para la prevención de invasiones, incendios y cacería en coordinación con propietarios privados y comunidades aledañas (1.1.2, 4.1).</li> <li>Desarrollar e implementar una campaña de concienciación para guardaparques (2.2).</li> <li>Señalizar los límites de la reserva con letreros e hitos (4.1).</li> <li>Elaborar e implementar un plan de contingencia para el control de incendios forestales y quemas, en coordinación con entidades públicas, acciones de educación ambiental y vigilancia por guardaparques (1.1.1, 1.1.2, 2.2, 4.1).</li> <li>Elaborar una zonificación ecológica y socio-económica mediante un Sistema de Información Geográfica que permita planificar estrategias para los usos del suelo (1.4.1, 3.4).</li> <li>Promover la gestión participativa de los recursos naturales en comunidades y tierras privadas a través de la zonificación del uso de suelo, planes de manejo de fincas y asesoramiento técnico en actividades alternativas (1.3.2).</li> <li>Elaborar e implementar proyectos integrados de conservación y desarrollo en conjunto con los propietarios privados dentro de la reserva, que promuevan la gestión participativa y generen incentivos para la conservación (1.3.3).</li> <li>Planificar y llevar a cabo expediciones de búsqueda del Zamarrito Pechinegro (3.2, 3.9).</li> <li>Identificar sitios clave para la creación de nuevas reservas privadas dentro del Bosque Protector y establecerlas mediante la compra de tierra o pagos por servicios ambientales (4.4.2).</li> <li>Planificar e implementar un programa</li> </ul>
Páramo del Volcán Pichincha		arriba de 3,400	***	<ul> <li>de monitoreo de largo plazo (3.9).</li> <li>Implementar un plan de contingencia y un sistema efectivo de vigilancia para la prevención de incendios (4.1).</li> </ul>

Localidad	Provincia	Altitud (m)	Prioridad de Conservación	Acción de conservación propuestas (para detalles ver los respectivos capítulo/s)
		,		de Información Geográfica que permita planificar estrategias para los usos del suelo (1.4.1, 3.4).  Desarrollar e implementar un programa de restauración de la vegetación leñosa en al menos 30% del páramo herbáceo (4.2).  Establecer un plan de desarrollo turístico de la zona (1.3.3).
Estribaciones Occidentales y del Sur del Volcán Atacazo	Pichincha	2,000–3,400	**	<ul> <li>Planificar y llevar a cabo expediciones de búsqueda del Zamarrito Pechinegro (3.2).</li> <li>Planificar e implementar un monitoreo a largo plazo (3.9) además de otras medidas de conservación si la especie es encontrada.</li> </ul>
Páramo Volcán Atacazo	Pichincha	arriba de 3,400	**	◆ Desarrollar e implementar un programa de restauración de la vegetación leñosa en al menos 30% del páramo herbáceo (4.2).
Bosque Alto Andino de la estribación occidental de Culagá–Cyapachupa area (RECC)	Esmeraldas	2,000–3,400	***	<ul> <li>Implementar un efectivo sistema de vigilancia para la prevención de invasiones, incendios y cacería en coordinación con propietarios privados y comunidades aledañas (1.1.2, 4.1).</li> <li>Continuar con la protección del hábitat (1.1).</li> <li>Planificar e implementar un programa de monitoreo de largo plazo (3.9).</li> </ul>
Páramo de Piñán— Cuicocha (RECC)	Esmeraldas & Imbabura	arriba de 3,400	***	<ul> <li>Desarrollar e implementar una campaña de concienciación para guardaparques del MAE, las comunidades (particularmente Piñán y Guamanín) y los propietarios privados (2.2).</li> <li>Marcar los límites de la RECC con letreros e hitos (4.1).</li> <li>Implementar un sistema efectivo de vigilancia para la prevención de invasiones, incendios y cacería en coordinación con propietarios privados y comunidades aledañas (1.1.2, 4.1).</li> <li>Elaborar una zonificación ecológica y socio-económica mediante un Sistema de Información Geográfica que permita planificar estrategias para los usos del suelo (1.4.1, 3.4).</li> <li>Promover la gestión participativa de los recursos naturales en comunidades y tierras privadas a través de la zonificación del uso de suelo, planes de manejo de fincas y asesoramiento técnico en actividades alternativas (1.3.2).</li> <li>Elaborar e implementar proyectos integrados de conservación y desarrollo, que promuevan la gestión participativa y generen incentivos para la conservación (1.3.3).</li> <li>Desarrollar e implementar un programa de restauración de la vegetación leñosa en al menos 30%</li> </ul>
Estribación occidental del macizo principal de la Cordillera de Toisán (RECC)	Esmeraldas	2,000–3,500?	***	<ul> <li>del páramo herbáceo (4.2).</li> <li>Establecer mecanismos legales que prohíben cualquier actividad minera dentro de reservas gubernamentales, comunitarias y privadas (1.2.1.2,</li> </ul>

Localidad	Provincia	Altitud ()	Prioridad de Conservación	Acción de conservación propuestas (para detalles ver los respectivos
Localidad	Provincia	Altitud (m)	Conservacion	<ul> <li>capítulo/s) <ul> <li>1.2.2.2).</li> <li>Marcar con señales e hitos los límites de la RECC (4.1).</li> <li>Continuar con la protección del hábitat (4.1).</li> <li>Planificar y llevar a cabo expediciones de búsqueda del Zamarrito Pechinegro (3.2, 3.9).</li> <li>Planificar e implementar un monitoreo de largo plazo (3.9) además de otras medidas de conservación si la especie es encontrada.</li> </ul> </li></ul>
Estribación oriental del principal macizo de la Cordillera de Toisán	Imbabura	2,000–3,500?	***	<ul> <li>Establecer mecanismos legales que prohíben cualquier actividad minera dentro de reservas gubernamentales, comunitarias y privadas (1.2.1.2, 1.2.2.2).</li> <li>Planificar y llevar a cabo expediciones de búsqueda del Zamarrito Pechinegro (3.2, 3.9).</li> <li>Planificar e implementar un monitoreo de largo plazo (3.9) además de otras medidas de conservación si la especie es encontrada.</li> </ul>
Valle Alto de Intag	Imbabura	2,500–3,200	***	<ul> <li>Establecer mecanismos legales que prohíben cualquier actividad minera dentro de reservas gubernamentales, comunitarias y privadas (1.2.1.2, 1.2.2.2).</li> <li>Desarrollar e implementar una campaña de concienciación sobre la especie y el hábitat (2.2).</li> <li>Elaborar una zonificación ecológica y socio-económica mediante un Sistema de Información Geográfica que permita planificar estrategias para los usos del suelo (1.4.1, 3.4).</li> <li>Promover la gestión participativa de los recursos naturales en comunidades y tierras privadas a través de la zonificación del uso de suelo, planes de manejo de fincas y asesoramiento técnico en actividades alternativas (1.3.2).</li> <li>Elaborar e implementar proyectos integrados de conservación y desarrollo, que promuevan la gestión participativa y generen incentivos para la conservación (1.3.3).</li> <li>Implementar mecanismos para la producción eficiente y/o sostenible de carbón y madera, así como mecanismos de control tanto gubernamental como social (1.2.1.2, 1.2.1.3).</li> <li>Promover actividades de reforestación y el establecimiento de corredores</li> </ul>
(Ver página anterior.)				entre fragmentos de bosque con especies nativas (4.2 y 4.3).  Desarrollar un programa agro-forestal (revegetación mixta con especies nativas e introducidas) que proporcionará beneficios para las comunidades y propietarios de fincas (1.3.3).  Identificar sitios clave para la creación de nuevas reservas privadas o

Localidad	Provincia	Altitud (m)	Prioridad de Conservación	Acción de conservación propuestas (para detalles ver los respectivos capítulo/s)
				comunitarias (4.4.2).
				<ul> <li>Planificar y llevar a cabo expediciones de búsqueda del Zamarrito Pechinegro (3.2, 3.9).</li> </ul>
				◆ Planificar e implementar un programa de monitoreo de largo plazo (3.9).

## **APÉNDICE 4**

Costo estimado de las actividades seleccionadas. Los costos estimados son facilitados únicamente para aquellas actividades para las que se cuenta con información fidedigna. El resto de las acciones de conservación propuestas (Apéndices 2 y 3) están en una fase temprana de planificación, y sus costos no pueden ser estimados aún con un margen razonable de error.

Acción de Conservación (ver capítulo No. para más detalles)	Costo por unidad (US-\$)	Tipo de Unidad	Frecuencia	Observaciones
Actualización del Plan de Acción de Especies	10.000	Actividad	Cada 5 años	
Estudio catastral sobre la propiedad de la tierra (1.4).	50.000	Actividad	Una vez	
Elaboración de la base de datos SIG correspondiente sobre propiedad de la tierra e información adicional socio-económica y política (1.4).	15.000	Actividad	Una vez	
Actualización de la base de datos SIG correspondiente sobre propiedad de la tierra e información adicional socio-económica y política (1.4).	7.500	Actividad	Cada 5 años	
Elaboración de una base de datos SIG sobre el estado y cambio del hábitat.	20.000	Actividad	Una vez	
Actualización de la base de datos SIG sobre el estado y cambio del hábitat.	10.000	Actividad	Cada 5 años	
Desarrollo de nuevos planes de manejo para reservas comunitarias y privadas (<500 ha).	2,000	Actividad por reserva.	Una vez	
Actualización de los nuevos planes de manejo para reservas comunitarias y privadas (<500 ha).	1.000	Actividad por reserva.	Cada 5 años	
Desarrollo de nuevos planes de manejo para reservas comunitarias y privadas (500–2,500 ha).	56.000	Actividad por reserva.	Una vez.	El costo de desarrollo de nuevos planes de manejo para reservas >2.500 ha se estima en \$2.0 por ha.
Actualización de los planes de manejo existentes para reservas comunitarias y privadas	2.500	Actividad por reserva.	Cada 5 años	El costo de la actualización de planes de manejo para reservas >2.500 ha se

Acción de Conservación (ver capítulo No. para más detalles)	Costo por unidad (US-\$)	Tipo de Unidad	Frecuencia	Observaciones
(500–2,500 ha).	.,			estima en \$1.0 por ha.
Compra de tierras para el establecimiento de reservas privadas y comunitarias	400-1.000	Por hectárea.	De acuerdo a la disponibilidad de fondos.	Nuevo propietario tiene que pagar el mantenimiento de la reserva, por ejemplo infraestructura, guardaparques, etc.
Fondo fiduciario semilla para servidumbres de conservación para la protección del hábitat y la vida silvestre en tierras comunitarias y privadas.  Fondo semilla de inversión para servidrumbres de conservación destinados a la protección del hábitat y vida silvestre en tierras privadas y comunitarias	500	Por hectárea.	De acuerdo a la disponibilidad de fondos.	El propietario original mantiene los títulos sobre la tierra pero garantiza la conservación del hábitat y la vida silvestre. Para este servicio ecosistémico la persona recibe los pagos generada su confirmación a través de estudios de monitoreo de el estado de hábitat (imágenes satelitales) y poblaciones de aves y mamíferos.
Guardaparques	4.000	Por año	Contínuo	Para reservas <1.000 ha al menos se necesitan dos guardaparques. Para reservas de entre 1.000 y 10.000 ha al menos debería emplearse un guardaparque por cada 1.00 ha.
Restauración de vegetación nativa leñosa en los pastos y páramos herbáceos	2.000	Por hectárea	Contínuo	Incluye invernaderos y paga básico para trabajadores.
Curso de campo en técnicas de Mapeo de Transectos	5.000- 8.000	Evento 10 días	2 por año	6-16 participantes., Incluye 3 días de estudio sobre la teoría metodológica, que pueden ser realizadas en un aula.
Expediciones de campos en localidades remotas para la búsqueda del Zamarrito Pechinegro	5.000- 8.000	Por salida de campo (duración sobre 21 días)	De dos a cuatro expediciones por año.	Incluye transporte, materiales, alimentación, pago para asistentes de campo e investigadores, estudio de dos transectos según el monitoreo MTW. El costo real depende de varios

Acción de Conservación (ver capítulo No. para más detalles)	Costo por unidad (US-\$)	Tipo de Unidad	Frecuencia	Observaciones factores como la accesibilidad del sitio, tasas para los asistentes de campo, experiencia de los
Digitalización y análisis de los datos de expedición.	2.500	Por dos transectos (duración: 4 semanas)	Cada 5 años	biólogos, etc.  2 o 4 veces por año. Incluye pagos para asistentes, administrador de la base de datos e investigadores.
Monitoreo de transectos en estudio a largo plazo.	2.500- 4.00	Por transecto y estudio de monitoreo (duración: aprox. 10 días).	Dos estudios de monitoreo por año y transecto.	Incluye transporte, materiales, alimentación y pago para asistentes de campo e investigadores.
Digitalización y análisis de los datos de monitoreo.	1.250	Por transecto y estudio de monitoreo (duración: aprox. 2 semanas)	Dos veces por año y transecto.	Incluye pagos para asistentes, administrador de base de datos e investigadores.
Producción de un folleto de educación ambiental.	3.000	1.000 copias	Cada 3 años.	
Producción de un poster de educación ambiental.	2.000	1.000 copias	Cada 3 años.	
Workshops with key stakeholders on the status of conservation measures and general compliance with the action plan.	1,500	one-day event	Two per year.	

## APÉNDICE 5

Diseño de un programa de monitoreo poblacional para el Zamarrito Pechinegro, utilizando el protocolo de mapeo de transectos MTW (Jahn, in press a).

Para el uso de los fondos de este programa tan eficientes como sea posible todas las especies de aves y de mamíferos serán monitoreadas en el estudio propuesto.

Entrenamiento de conservación y educación: los entrenadores y participantes serán seleccionados de un amplio espectro de organizaciones (Museo de Ciencias Naturales, universidades, ONG, guías de aves, biólogos, aficionados independientes). Un cuestionario ayudará a evaluar la experiencia de aquellos interesados en el programa dependiendo de sus habilidades de identificación, experiencia con técnicas de monitoreo audio-visuales y formación académica. Se ofrecerá un número adecuado de cursos tanto básicos como avanzados en teoría y análisis de datos. Los candidatos más experimentados serán entrenados al principio para poder desarrollar el estudio de monitoreo.

Diseño principal del estudio de monitoreo: En base a los rangos altitudinales conocidos para la especie, dividiremos el área de estudio en dos zonas: entre los 2.400 y 3.000 (Bosque Montano Nublado) y entre 3.000 y 4.000 (Bosque Alto-Andino Siempreverde). En cada uno de estos rangos altitundinales se establecerán una serie de 6 transectos, un total de 16 transectos. El número de transectos será dividido por igual entre las dos áreas de distribución política de la especie (Tab. 3-7): Provincias de Pichincha (Volcán Pichincha y Volcán Atacazo) e Imbabura (Cordillera de Toisán y parte alta del valle de Íntag). Los transectos serán establecidos en áreas legalmente protegidas, así como en reservas comunitarias y privadas, de forma que se garantize que puedan ser monitoreados a largo plazo.

Implementación: el monitoreo a largo plazo será puesto en marcha en tres años, de acuerdo a la disponibilidad de fondos y de observadores bien entrenados. Se planea monitorear 4 transectos el primer año, 6 transectos en el segundo y posteriormente 8 transectos por año. Al menos 16 transectos en total deberían ser monitoreados (Tab. 3-7); es decir, cada transectos será monitoreado solo cada dos años.

Establecimiento de transectos: se establecerán transectos de 1.200 me en el interior del bosque separados al menos 500 m unos de otros. Serán marcados con marcadores de distancia conspicuos, cada 25 m, en ambos lados del sendero. Su orientación y altitud será medida, y las coordenadas geográficas de los puntos iniciales y finales determinadas con un equipo GPS.

Monitoreo a largo plazo: cada transecto será monitoreado dos veces por año de monitoreo de acuerdo al protocolo de estudios de monitoreo MTW (Multi Time-Window Transect Mapping; Jahn in press a). Un monitoreo debería realizarse en la estación seca y otra en la lluviosa. Un monitoreo completo consiste de un total de 24 muestras, las cuales pueden ser realizadas en 6 días con condiciones climáticas óptimas. Con el protocolo de monitoreo MTW un observador bien entrenado puede registrar aproximadamente el 70% del total de la riqueza de especies de aves, y el 80-90% de todos los residentes reproductores presentes en el área de transecto con un solo monitoreo completo, incluyendo la mayoría de las especies endémicas y amenazadas. Ciertos mamíferos (como las ardillas) son registrados de forma simultánea. Una de las principales ventajas del protocolo de monitoreo MTW es que los índices de estima de abundancia, densidades absolutas de población y densidades de biomasa para un transectos de hasta 1.200 m, pueden ser obtenidos después de un único monitoreo completo.

Aálisis de datos: las densidades poblacionales absolutas serán determinadas para cada especie registrada en el estudio de monitoreo. Los cambios en densidades absolutas pueden ser probados entre años usando la prueba U de Mann-Whitney para un mínimo de 4 transectos, y con un mínimo de 6 transectos con la prueba de Wilcoxon. Despues de 7 años de monitoreo continuo se pueden evaluar las tendencias poblacionales con el Coeficiente de Correlación de Rangos de Spearman.

Costos estimados: Los costos por unidad de transecto monitoreada debería ser estimada en \$8.000 por año. Esto incluye dos monitoreos del mismo transecto y el análisis de los datos correspondientes, dado que el análisis es desarrollado mediante un sistema informático que incluye el mapeo SIG mostrando los registros de cada especie. El mantenimiento de la base de datos y el programa de computador para el análisis de datos está entre \$10.000 y \$20.000 por año. Por lo tanto, el costo total del estudio de monitoreo aquí detallado es de aproximadamente \$80.000 por año. Este monto, sin embargo, no incluye los costos para los talleres de capacitación.

## **APÉNDICE 6**

Reuniones y talleres con actores clave. En función de alcanzar una amplia aceptación del plan y participación en las actividades de conservación seleccionadas, el plan de acción fue discutido con una amplia gama de actores clave durante los siguientes eventos: (1) reunión en la Fundación Jocotoco, (2) taller con actores clave en Fundación Natura, Quito; (3) taller de actores clave en Nono; (4) taller con la comunidad en La Sierra, (5) taller con la comunidad de Alaspungo, (6) taller con la comunidad de Alambi, (7) taller con la comunidad en Nono, (8) taller con propietarios de tierras en FLACSO, Quito.

Event	Fecha	Localidad	Organización	Participantes	Teléfono	E-mail
1	15.12.2006	Quito	World Land Trust and	•	27272013	rridgely@earthlink.net
			Jocotoco Foundation			
1	15.12.2006	Quito	Jocotoco Foundation	Francisco Sornoza Molina	27272013	fsornoza@pi.pro.ec
1	15.12.2006	Quito	Aves & Conservación	Tatiana Santander	2271800 2249968	aves proyectos@yahoo.com
1	15.12.2006	Quito	Aves & Conservación	Olaf Jahn	2271800 2249968	O.Jahn@andinanet.net
2	22.01.2007	Quito	Nubesierra Foundation	Ricardo Maldonado	2507238, 2551508	ricky@verdecocha.com
2	22.01.2007	Quito	Jocotoco Foundation	Francisco Sornoza Molina	2272 013	fsornoza@pi.pro.ec
2	22.01.2007	Quito	Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales	Patricio Mena	2449 824	p.mena@mecn.gov.ec
2	22.01.2007	Quito	Ministerio de Ambiente	Gabriela Montoya	097531454	gmontoya@ambiente.gov.ec
2	22.01.2007	Quito	Ministerio de Ambiente, Dirección Forestal y Bosques Protectores	Camilo González	097781245, 2563542	cgonzalez@ambiente.gov.ec
2	22.01.2007	Quito	Ministerio de Turismo, Proyecto Ecoruta	Iván Hidalgo	084232161	ihidalgo@turismo.gov.ec
2	22.01.2007	Quito	Ministerio de Turismo	Paola González	084940166	cpaolaygonzalez@hotmail.com
2	22.01.2007	Quito	Fundación Alambi	Wilma Peñaherrera	2116327	
2	22.01.2007	Quito	Ecoruta, Tandayapa	Fausto Valencia	2374356	truchafav@puntonet.ec
2	22.01.2007	Quito	Corporación Ecoruta, Presidenta	Grecia Flores	096000063	gfloresflores@hotmail.com
2	22.01.2007	Quito	Alaspungo, Presidente	Emiliano Ramos	092460782	
2	22.01.2007	Quito	Yanacocha, Presidente	Jose Luis Hipo	091226320	
2	22.01.2007	Quito	Yanacocha	Nelson Hipo	091822813	
2	22.01.2007	Quito	La Sierra, Presidente	Rosendo Albarracín		
2	22.01.2007	Quito	Alambi, Presidente	Rolando Hipo	091689219	
2	22.01.2007	Quito	Junta Parroquial Nono	Margiory Donoso Chacón	099222117	mdonoso@maxigraf.com
2	22.01.2007	Quito	Mindo Cloud Forest Foundation	Paul Greenfield	2464068 0865399360	paulg@uio.satnet.net
2	22.01.2007	Quito	Dirección Metropolitano de Medio Ambiente	Daniela Valarezo	2430588 ext. 107	cdanibb7@yahoo.com
2	22.01.2007	Quito	Maquipucuna Foundation	Bernardo Castro	2507202/203	bernardo@maquipucuna.org
2	22.01.2007	Quito	Maquipucuna Foundation	Manuel Sánchez	2507198	jazzmanu@gmail.com
2	22.01.2007	Quito	Consejo Provincial de Pichincha	Vicente Guadalupe	2562776 ext. 112	vguadalupe@pichincha.gov.ec
2	22.01.2007	Quito	Jatun Sacha Foundation	Loly Sánchez	2432240	sloly@jatunsacha.org
2	22.01.2007	Quito	Ecociencia Foundation	Verónica Benítez	2522999	verobenitezj@yahoo.es
2	22.01.2007	Quito	Unidad de Protección	Marcelo Valladolid		marcelovalladolid@yahoo.com

Event	Fecha	Localidad	Organización	Participantes	Teléfono	E-mail
			del Medio Ambiente de la Policía			
2	22.01.2007	Quito	EcoFondo/FAN	Cecilia Pacheco	2246 116 2262 605	arasari@andinanet.net
2	22.01.2007	Quito	Hacienda La Merced de Nono	Guido Rosero	2786047	
2	22.01.2007	Quito	Hacienda La Merced de Nono	Fanny Rosero de Yépez	2268176	
2	22.01.2007	Quito	Municipio de Quito	Juan Manuel Carrión	2892784	tangara@interactive.net.ec
2	22.01.2007	Quito	Municipio de Quito, Presidenta Comisión de Medio Ambiente	Carmen Elena de Janón	095675520	cjanon@quito.gov.ec
2	22.01.2007	Quito	CORPEI	Geovanna Robayo	094620695	aviturismo_corpei@yahoo.com
2	22.01.2007	Quito	Guarumos	Jaime Villalba	093099989	
3	27.02.2007	NONO	Comunidad Alambi	Rolando Hipo	091689219	
3	27.02.2007	NONO	Parrouia Nono guias de turismo.	Bayron Quishpe	022498224 092918704	
3	27.02.2007	NONO	La Sierra/ Guarumos / Los Cedros	Daniel Rosero Albarracín	099610564 Sra. Nancy Albarracín	
3	27.02.2007	NONO	Guarumos	Jaime Villalba	093099989	
3	27.02.2007	NONO	Asociación Agrícola Yanacocha	Juan Manuel Chicaiza	091822813 Nelson Hipo	
3	27.02.2007	NONO	Asociación Agrícola Yanacocha	Nelson Hipo	091822813	
3	27.02.2007	NONO	Parroquia Nono	Cristina Cumba	022786055	
3	27.02.2007	NONO	Presidente Comuinidad Alaspungo	Segundo Emiliano Ramos	092460782	
3	27.02.2007	NONO	Nono	Aníbal Rivera	022786130	
3	27.02.2007	NONO	Nono	Rigoberto Ruiz	022786270	
4	17.03.2007	La Sierra	La Sierra Community	Javier Albarracín		
4	17.03.2007	La Sierra	La Sierra Community	Marlene Barreiros		
4	17.03.2007	La Sierra	La Sierra Community	Juan Barreiros		
4	17.03.2007	La Sierra	La Sierra Community	Gonzalo Correa		
4	17.03.2007	La Sierra	La Sierra Community	Victoriana Vergara		
4	17.03.2007	La Sierra	La Sierra Community	Inés Vergara		
4	17.03.2007	La Sierra	La Sierra Community	Ester Villalba		
4	17.03.2007	La Sierra	La Sierra Community	Carmen Barreiros		
4	17.03.2007	La Sierra	La Sierra Community	Francisco Villalba		
4	17.03.2007	La Sierra	La Sierra Community	Rosa Villalba	000400700	
4	17.03.2007	La Sierra	La Sierra Community	Emiliano Ramos	092460780	
4	17.03.2007	La Sierra	La Sierra Community	Yolanda Villalba		
4	17.03.2007 17.03.2007	La Sierra La Sierra	President of the community Rosendo Albarracín	Mario Correa Humberto Villalba		
4	17.03.2007	La Sierra	La Sierra Community	Alicia Hipo		
4	17.03.2007	La Sierra	La Sierra Community La Sierra Community	Miguel Morales		
4	17.03.2007	La Sierra	La Sierra Community	Daniel Albarracín		
4	17.03.2007	La Sierra	La Sierra Community	Gloria Chicaiza		
4	17.03.2007	La Sierra	Director of the community La Sierra	Enma Chicaiza	088102719	
4	17.03.2007	La Sierra	Director of the communitu Guarumos	Manuel Barayros		
4	17.03.2007	La Sierra	Rosendo Albarracin Community	Edizon Albarracin	088953796	
4	17.03.2007	La Sierra	Rosendo Albarracin	Rosendo Barreiros	091466394	

Event	Fecha	Localidad	Organización	Participantes	Teléfono	E-mail
LVOIIC	T COIIG	Locullada	Community	T di tioipantos	101010110	L man
4	17.03.2007	La Sierra	La Sierra Community	Erik Bazán	091897302	
4	17.03.2007	La Sierra	La Sierra Community	Javier Larco		
4	17.03.2007	La Sierra	La Sierra Community	Nelly Albarracín		
4	17.03.2007	La Sierra	La Sierra Community	Miguel Morales		
4	17.03.2007	La Sierra	Alambi community	Rolando Hipo	091689219	
4	17.03.2007	La Sierra	Guarumos community	Carlos Villalba		
4	17.03.2007	La Sierra	La Sierra Community	Jaime Villalba	093099989	
4	17.03.2007	La Sierra	La Sierra School Principal	Wilson Gualpa	022593005	
4	17.03.2007	La Sierra	La Sierra Community	Edison Manuel Pullataxi		
5	12.04.2007	Alaspungo	Alaspungo Community	Enrique Calderon		
5	12.04.2007	Alaspungo	Alaspungo Community	Angel Alban		
5	12.04.2007	Alaspungo	Alaspungo Community	Honorio Calderon		
5	12.04.2007	Alaspungo	Alaspungo Community	Alfredo Quingalamba		
5	12.04.2007	Alaspungo	Alaspungo Community	Gerardo Pailiacho		
5	12.04.2007	Alaspungo	Alaspungo Community	Vicente Vinueza		
5	12.04.2007	Alaspungo	Alaspungo Community	Elias Tatayo		
5	12.04.2007	Alaspungo	Alaspungo Community	Luis Tatayo		
5	12.04.2007	Alaspungo	Alaspungo Community	Elias Pailiacho		
5	12.04.2007	Alaspungo	Alaspungo Community	Moisés Romo		
5	12.04.2007	Alaspungo	Alaspungo Community	Cecilia Olmedo		
5	12.04.2007	Alaspungo	Alaspungo Community	Monica Quishpe		
5	12.04.2007	Alaspungo	Alaspungo Community	Alexandra Ramos		
5	12.04.2007	Alaspungo	Alaspungo Community	Eduardo Ramos		
5	12.04.2007	Alaspungo	Alaspungo Community	Cristian Cañar		
5	12.04.2007	Alaspungo	Alaspungo Community	Jhovany Tatayo		
5	12.04.2007	Alaspungo	Alaspungo Community	Jessica Tatayo		
5	12.04.2007	Alaspungo	Alaspungo Community	Maria Tatayo		
5	12.04.2007	Alaspungo	Alaspungo Community	Galo Ramos		
5	12.04.2007	Alaspungo	Alaspungo Community	Luis Quishpe		
5	12.04.2007	Alaspungo	Alaspungo Community	Maria Gualco		
5	12.04.2007	Alaspungo	Alaspungo Community	Alcira Calderón		
5	12.04.2007	Alaspungo	Alaspungo Community	Luz Querembas		
5	12.04.2007	Alaspungo	Alaspungo Community	Martha Quishpe		
5	12.04.2007	Alaspungo	Alaspungo	Rosa Guamán	-	

Event	Fecha	Localidad	Organización	Participantes	Teléfono	E-mail
FAGIII	i colla	Localidad	Community	i ai iicipailies	1 61610110	E IIIGII
5	12.04.2007	Alaspungo	Alaspungo Community	Trancito Albán		
5	12.04.2007	Alaspungo	Alaspungo Community	Leticia Payliacho		
5	12.04.2007	Alaspungo	Alaspungo Community	Edelmira Oñate		
5	12.04.2007	Alaspungo	Alaspungo Community	Susana Quishpe		
5	12.04.2007	Alaspungo	Alaspungo Community	Jorge Calderón		
5	12.04.2007	Alaspungo	Alaspungo Community	Gustavo Romo		
5	12.04.2007	Alaspungo	Alaspungo Community	Olimpio Romo		
5	12.04.2007	Alaspungo	Alaspungo Community	Segundo Gualpo		
5	12.04.2007	Alaspungo	Alaspungo Community	Segundo Ramos		
5	12.04.2007	Alaspungo	Alaspungo Community	Mario Cañar		
5	12.04.2007	Alaspungo	Alaspungo Community	Alonso Calderón		
5	12.04.2007	Alaspungo	Alaspungo Community	Camilo Ramos		
5	12.04.2007	Alaspungo	Alaspungo Community	Emiliano Ramos		
5	12.04.2007	Alaspungo	Alaspungo Community	Fernando Ramos		
5	12.04.2007	Alaspungo	Alaspungo Community	Teresa Ramos		
6	21.04.2007	Alambi	Alambi Community	Roxana Morales		
6	21.04.2007	Alambi	Alambi Community	Joselin Morales		
6	21.04.2007	Alambi	Alambi Community	Mayra Villalba		
6	21.04.2007	Alambi	Alambi Community	Susana Morales		
6	21.04.2007	Alambi	Alambi Community	Manuel Santos		
6	21.04.2007	Alambi	Alambi Community	Alicia Hipo	093099989	
6	21.04.2007	Alambi	Alambi Community	Julia Maria Santos		
6	21.04.2007	Alambi	Alambi Community	Patricia Hipo		
6	21.04.2007	Alambi	Alambi Community	Yadira Hipo		
6	21.04.2007	Alambi	Alambi Community	Marina Santos		
6	21.04.2007	Alambi	Alambi Community	Juan Carlos Toasa		
6	21.04.2007	Alambi	Alambi Community	Ana Maria Cañar		
6	21.04.2007	Alambi	Alambi Community	Cristian Toaza		
6	21.04.2007	Alambi	Alambi Community	Patricio Toaza		
6	21.04.2007	Alambi	Alambi Community	Jose Antonio Hipo		
6	21.04.2007	Alambi	Alambi Community	Maria Amanda Santos		
6	21.04.2007	Alambi	Alambi Community	Lucila Chicaiza		
6	21.04.2007	Alambi	Alambi Community	Segundo Jose Hipo		
6	21.04.2007	Alambi	Alambi Community	Segundo Santos		
6	21.04.2007	Alambi	La Sierra Community	Jaime Villalba		
6	21.04.2007	Alambi	Alambi Community	Carolina Llumiquinga		
6	21.04.2007	Alambi	Alambi Community	Angélica Santos		
6	21.04.2007	Alambi	Alambi Community	Elsa Santos		
6	21.04.2007	Alambi	Alambi Community	Oscar Morales		
6	21.04.2007	Alambi	Alambi Community	Ximena Morales		
6	21.04.2007	Alambi	Alambi Community	Maria Juana Santos		

Event	Fecha	Localidad	Organización	Participantes	Teléfono	E-mail
6	21.04.2007	Alambi	Alambi Community	Emiliano Ramos		
6	21.04.2007	Alambi	Alambi Community	Manuela Ambas		
6	21.04.2007	Alambi	Alambi Community	Rolando Hipo	091689219	
6	21.04.2007	Alambi	Alambi Community	Manuel Cañar		
6	21.04.2007	Alambi	Alambi Community	Ruben Morales	097878315	
6	21.04.2007	Alambi	Alambi Community	Gloria Santos	007070010	
	21.04.2007		Alambi Community			
6		Alambi		Segunda Santos		
6	21.04.2007	Alambi	Alambi Community	Jose Manuel Hipo Flores		
6	21.04.2007	Alambi	Alambi Community	Jose Julio Santos		
6	21.04.2007	Alambi	Alambi Community	Alberto Cañar		
6	21.04.2007	Alambi	Alambi Community	Wilmer Hipo	086350367	
6	21.04.2007	Alambi	Alambi Community	Pedro Santos		
6	21.04.2007	Alambi	Alambi Community	Freddy Hipo	086482793	
7	21.07.2007	Nono	Alambi Community	Rolando Hipo	091689219	
7	21.07.2007	Nono	Alaspungo Community President	Emiliano Ramos	092460782	
7	21.07.2007	Nono	Alambi Community Vice-president	Alberto Cañar		
7	21.07.2007	Nono	Alaspungo Community	Gerardo Paillacho		
7	21.07.2007	Nono	Alanpungo Community Vice- president	Segundo Gualeo		
7	21.07.2007	Nono	Alaspungo Community	William Calderón		
7	21.07.2007	Nono	Alaspungo Community	Enrique Calderón		
7	21.07.2007	Nono	Alaspungo Community secretary	Jorge Calderón		
7	21.07.2007	Nono	Nono Community	Santiago Enriquez	091503229	
7	21.07.2007	Nono	Nono Community	Norberto Vallejo	091235353	
7	21.07.2007	Nono	Nono Community	Romelia Mosquera	094313799	
8	12.09.2007	Mindo	Tandayapa Community	Fausto Valencia	2374356 084974643	
8	12.09.2007	Nono	Hacienda La Merced	Mireya de Rosero	2786047	
8	12.09.2007	Guarumos	Hacienda La Esperanza	Marcelo Franco	2432697	rosita_1_1991@hotmail.com
8	12.09.2007	Nono	Hacienda San Martín	Belén Sandoval	2456051	
8	12.09.2007	Verdecocha	Foundation Jocotoco	Mery Juiña	2272013	
8	12.09.2007	Tandayapa	Tamboquinde	Juan Manuel Carrión	2892784	
8	12.09.2007	Verdecocha	Verdecocha Community	Ricky Maldonado	091473948	
8	12.09.2007	Nono	Hacienda Anita Luisa	Luis Pozo	2533020	
8	12.09.2007	Mindo	Mindo Community	Eduardo Goetschel	2456474	
8	12.09.2007	Mindo	Mindo Community	Carlos Fiallo	094919895	
8	12.09.2007	Mindo	Mindo Community	Jorge Goetschel	2456474	
8	12.09.2007	Mindo	Hacienda San Tadeo	Rolando García	091919928	rolandogarcia-62@hotmail.com
8	12.09.2007	Nono	Nono Community	Guido Rosero	2786047	
8	12.09.2007	Mindo	Mindo Commulity	Sonia Saltos	097863172	