

PRESENTACION

La región Andina de Colombia es reconocida como un área de importancia global por su extraordinaria biodiversidad. Es, sin embargo, la zona del país que concentra la mayor parte de la población humana, factor que ha contribuido a la disminución de los espacios naturales por la progresiva adecuación de tierras para sistemas agropecuarios y la expansión de las áreas urbanas. Estas presiones antropogénicas sobre el paisaje andino han llevado a muchas especies al borde de la extinción y muchos ecosistemas a condiciones relictuales. Dada la importancia de la biodiversidad andina en todas sus manifestaciones, han surgido diferentes esfuerzos encaminados a la generación de un equilibrio entre el uso de los recursos naturales y su persistencia en el largo plazo. Probablemente el más prominente de estos esfuerzos es la creación de Áreas Protegidas y su integración en sistemas a diversas escalas.

Los Sistemas Regional de Áreas Protegidas (SIRAP) se definen de manera general como los conjuntos de áreas que buscan preservar una muestra representativa de la biodiversidad de una región y que puedan mantener su integridad en el largo plazo. El Sistema de Áreas Protegidas de la ecorregión del Eje Cafetero (SIRAP-EC), en particular, se define como un ejercicio de planificación que trabaja para que el conjunto de áreas protegidas de los sistemas locales e iniciativas complementarias de la región contribuyan de manera armónica a la conservación de la biodiversidad, a la generación de bienes y servicios ambientales y al bienestar de las comunidades. El Eje Cafetero cuenta con valiosas riquezas naturales que aportan servicios ambientales a los centros urbanos y las poblaciones rurales, por lo tanto, la conservación de sus paisajes, su flora y su fauna es de vital importancia.

Para lograr sus objetivos de conservación biológica, el SIRAP-EC tiene dos frentes de trabajo, uno orientado a la conservación de ecosistemas y otro orientado a la conservación de especies. La conservación de ecosistemas se basa en el principio de sombrilla, según el cual, al conservar un ecosistema completo y funcional, se conservan las especies, los procesos ecológicos y los servicios ambientales cobijados por el ecosistema. En el caso de especies, los esfuerzos se concentran en algunas -denominadas especies focales, las cuales requieren especial atención ya están bajo algún grado de amenaza y corren riesgo de extinción si no se toman medidas para proteger sus poblaciones.

En el SIRAP-EC, la selección de los objetos de conservación se realizó con base en los criterios de representatividad, amenaza, endemismo, uso, distribución geográfica y atractivo para el público en general. Tanto los criterios como la selección de especies focales se definieron a través de un consenso entre los actores del SIRAP-EC y expertos locales y nacionales de diferentes grupos taxonómicos. Para conservar poblaciones viables de las especies focales es necesario describir las estrategias, actividades específicas y aspectos metodológicos en una hoja de ruta que conocemos como plan de conservación y manejo. Así, el presente documento constituye el plan de conservación y manejo para la Cotorra montañera (*Hapalopsittaca amazonina*), especie focal del SIRAP-EC y objeto de conservación de algunas de las áreas que lo conforman.

Juan Manuel Alvarez Villegas
Director General CARDER
Secretaría Técnica SIRAP-EC



Sistema Regional de Áreas Protegidas del Eje Cafetero SIRAP-EC

Corporaciones Autónomas Regionales de Caldas (CORPOCALDAS), Quindío (CRQ), Risaralda (CARDER), Tolima (CORTOLIMA) y Valle del Cauca (CVC); Parques Nacionales de Colombia; Instituto Alexander von Humboldt (IAvH); Red de Reservas Privadas de la Sociedad Civil (RESNATUR), Organización Quindiana de Ambientalistas (ORQUÍDEA); Fundación Ecoandina; WWF Colombia; WCS Colombia.

COMITÉ DIRECTIVO

Juan David Arango Gartner
Director CORPOCALDAS

Carlos Alberto Franco Cano
Director CRQ

Juan Manuel Alvarez Villegas
Director CARDER

Carmen Sofía Bonilla
Directora CORTOLIMA

Maria Jazmín Osorio
Directora CVC

Julia Miranda Londoño
Directora Parques Nacionales de Colombia

Secretaría Técnica:

Corporación Autónoma Regional de Risaralda - CARDER
Avenida de Las Américas con Calle 46, Pereira, Risaralda, Colombia

AUTORES

Catalina Gutiérrez-Chacón
Vladimir Rojas-Díaz
Néstor Roncancio-Duque
Carlos A. Saavedra Rodríguez
Fernando Ayerbe Quiñones
Carlos Andrés Ríos Franco
Mario Fernando Garcés
Carolina Gómez Posada
Paula A. Giraldo Ramírez
Julián Andrés Velasco
Padu Franco

Con el soporte financiero de:

Contrato Interadministrativo 881 de 2010
CARDER - CORPOCALDAS



Créditos fotográficos:

Ilustración: Fernando Ayerbe-Quiñones

Diseño, diagramación final e impresión:
Graficas Buda S.A.S

ISBN:

Primera edición, Pereira (Col) 2012

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a CARDER y CORPOCALDAS, quienes suministraron los recursos financieros que hicieron posible adelantar parcialmente el trabajo de campo, la impresión de este documento e información suministrada. A la Fundación John D. y Catherine T. McArthur por su apoyo financiero para las actividades de campo. A la Fundación Gabriel Arango Restrepo y Aguas de Manizales por permitir el acceso a la Reserva Forestal Protectora Río Blanco y su ayuda en la logística, especialmente a Sergio Ocampo. A Gonzalo Cardona, de la Fundación Proaves. A FEDENA, por su colaboración en la logística y acompañamiento en el PNR Páramo del Duende. Gracias a Lina Rincón y a Marcela Benavides por el acompañamiento en campo. Nathaly Calvo por la consecución de literatura. A los Doctores Humberto Álvarez-López, Sandra Arango y Luis Miguel Renjifo por la información y valiosos comentarios.

TABLA DE CONTENIDO

Presentación	1
Agradecimientos	3
Introducción	6
Marco Socio-Politico	7
Marco Jurídico Ambiental Nacional	12
Biología y Estado de Conservación	17
Plan de Acción.....	23
Objetivos	25
Identificación de Actores Sociales Dentro del SIRAP-EC	29
Glosario	31
Referencias	33
Anexos	39



INTRODUCCIÓN

La cotorra montañera (*Hapalopsittaca amazonina*) es una especie que habita exclusivamente en los Andes de Colombia y Venezuela, entre los 2200 y 2800 m de altitud. De las tres subespecies reconocidas, dos se encuentran en Colombia, *H. a. amazonina* y *H. a. velezi*, en las tres cordilleras andinas. A pesar de su aparente amplio rango de distribución, esta especie se distribuye de manera discontinua y se considera escasa (Hilty & Brown 2001), características que la hacen altamente vulnerable a la pérdida y fragmentación de su hábitat. Se considera por tanto una especie ‘Vulnerable’ tanto a nivel nacional (Renjifo et al. 2002) como mundial (Birdlife-International 2008). En el SIRAP-EC, la cotorra montañera ha sido observada en 10 áreas protegidas de la cordillera Central.

Para la elaboración del presente plan se recopiló información sobre aspectos de distribución, ecología, historia natural, amenazas y estado de conservación. Esta información proviene de diversas fuentes bibliográficas y de trabajo de campo para la verificación de registros de ocurrencia, estimación de abundancias relativas, descripción de características de hábitat y obtención de datos ecológicos. Con la información recolectada se elaboró el modelo de distribución potencial para la región del SIRAP-EC y se identificó la pérdida de hábitat, como la principal amenaza de la Cotorra montañera en el Eje Cafetero.

El plan presenta una serie de objetivos y actividades puntuales que buscan ampliar el conocimiento sobre la especie y reducir sus amenazas. Dichas actividades fueron evaluadas por diferentes actores y expertos involucrados con el SIRAP-EC, usando los criterios de factibilidad y urgencia para cada actividad. Este plan contribuye así a delimitar una agenda de investigación para institutos y universidades tanto de carácter regional como nacional, y contienen algunas directrices para mitigar, controlar o eliminar las amenazas en procura de la conservación de la Cotorra montañera.



CAPÍTULO 1

MARCO SOCIO-POLITICO
Y MARCO JURÍDICO AMBIENTAL NACIONAL

MARCO SOCIO-POLITICO

Aunque los ecosistemas y especies que están representados dentro del SIRAP-EC no están restringidos por límites políticos en la región, es necesario delimitar este contexto dentro del área de trabajo. Esta delimitación tiene como objetivo plantear políticas y acciones de conservación claras y precisas, que llevarán a una adecuada ejecución de los planes de acción de cada especie focal de la región. En este caso, esta sección está destinada a la descripción del contexto social, político y económico en el cual se enmarcan los problemas de amenazas de la Cotorra montañera y su plan de acción. El marco socio-económico debe contemplar las dinámicas sociales y económicas que se han configurado en la región y que tienen o pueden tener un impacto en la conservación de la especie. Dentro de este marco, se consideran entonces las tendencias en cambios del paisaje, aspectos económicos, sociales y culturales y cómo estos procesos han tenido un impacto en el hábitat y las poblaciones de la Cotorra montañera.

Contexto regional del SIRAP-EC

La región del Eje Cafetero está comprendida por cinco departamentos: Caldas, Risaralda, Quindío, la región Norte del Valle del Cauca y la región noroccidental del Tolima. En esta región se presenta una gran concentración de población humana y se encuentra la mayor parte de la producción cafetera del país, presentando un alto desarrollo vial y de infraestructura (Rodríguez et al. 2004). Estas actividades han tenido un gran impacto en los ecosistemas y especies, y es prioritario establecer en los planes de conservación, cuáles son las actividades que deben llevarse a cabo para mitigar o reducir el impacto de estas y otras amenazas.

La consolidación del SIRAP-EC resulta de un trabajo multidisciplinario e interinstitucional que

comenzó en el año 2000, y el cual se ha articulado al Sistema Nacional de Áreas Protegidas, SINAP. El SIRAP-EC responde a la necesidad de procurar la conservación de la biodiversidad de la región y asegurar la oferta de bienes y servicios ambientales a través de una serie de instrumentos de manejo y ordenamiento del territorio. Este proceso de planificación ha contemplado una serie de pasos metodológicos y se ha llevado a cabo de la mano de los planes de gestión ambiental regional de cada corporación, PGAR, y de los planes de acción en biodiversidad. Estos instrumentos son usados por las corporaciones autónomas y otras instituciones en su gestión para lograr una sostenibilidad en la región.

Actores participando en la conservación

El SIRAP-EC está caracterizado por ser un proceso de cooperación interinstitucional, el cual está conformado por una serie de actores que participan ya sea de manera directa o indirecta en la consolidación de las estrategias de conservación. En este sentido es necesario resaltar dentro de un contexto sociopolítico cada uno de estos actores y cómo participan del proceso de planificación regional. Tener en cuenta el papel que juega cada uno de los actores dentro del SIRAP-EC es importante para el desarrollo y puesta en marcha de este plan de conservación y manejo.

Los diferentes actores que están relacionados a las acciones de conservación dentro del SIRAP-EC tienen diferentes grados de participación y relación con las actividades, metas, u objetivos de conservación dentro del sistema (Tabla 1).

Instituciones ambientales

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible es la entidad pública del orden

<i>Categoría</i>	<i>Institución</i>
Institución Ambiental	Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales UAESPNN Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (antes Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial)
Corporaciones Autónomas Regionales	CARDER (Risaralda), CRQ (Quindío), CORTOLIMA (Tolima), CORPOCALDAS (Caldas), CVC (Valle del Cauca)
Institutos de Investigación	Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt
Organizaciones No -gubernamentales Internacionales	World Wildlife Fund WWF, Wildlife Conservation Society WCS, Conservación Internacional CI, The Nature Conservancy TNC
Organizaciones No -gubernamentales Nacionales	ProAves, Asociación Red de Reservas Naturales de la Sociedad Civil RESNATUR, Fundación Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria CIPAV, Grupos Ecológicos Locales, Asociación Colombiana de Parques Zoológicos y Acuarios ACOPAZOA
Entidades Territoriales	Administraciones Municipales
Entidades Privadas	Empresas de Energía y Acueducto, Comités de Cafeteros, Cenicafé, Smurfit Kappa Cartón de Colombia
Organismos de control	Policía ambiental, Seccional de Investigación Criminal SIJIN, Departamento Administrativo de Seguridad DAS, Fiscalía
Instituciones Educativas	Universidades

Tabla 1. Instituciones que participan en el sistema regional de áreas protegidas del eje cafetero, SIRAP-EC

Nacional rectora en materia ambiental, vivienda, desarrollo territorial, agua potable y saneamiento básico que contribuye y promueve acciones orientadas al desarrollo sostenible. Esta entidad lidera la toma de decisiones relacionadas con los temas mencionados antes y busca la consolidación de una política de desarrollo sostenible involucrando a todos los actores pertinentes. La Unidad Administrativa Especial del Sistema de Parques Nacionales Naturales, UAESPNN, es la institución encargada de proponer e implementar las políticas y demás procedimientos relacionados con el Sistema de Parques Nacionales Naturales y del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, SINAP.

Corporaciones Autónomas Regionales

Las corporaciones autónomas regionales que tienen jurisdicción en la región del SIRAP-EC (Corporación Autónoma Regional de Risaralda -CARDER, Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca -CVC, Corporación Autónoma Regional de Caldas -CORPOCALDAS, Corporación Autónoma Regional del Tolima -CORTOLIMA, y la Corporación Autónoma Regional del Quindío CRQ) son los organismos de control ambiental a

nivel departamental. Estas corporaciones ejercen la administración del medio ambiente y propenden por el desarrollo sostenible de acuerdo a las políticas del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, dentro de las jurisdicciones departamentales correspondientes.

Institutos de Investigación

El Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt IAvH, entidad vinculada al Ministerio de Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial, está encargado de realizar investigación básica y aplicada sobre los recursos genéticos de la flora y la fauna nacionales, y de levantar y formar el inventario científico de la biodiversidad en todo el territorio nacional. Esta institución se articula a los procesos de conservación de la región a través del desarrollo y apoyo de proyectos de investigación básica y aplicada sobre los recursos naturales. En este sentido, los institutos de investigación brindan apoyo con asesoría científica, tecnológica y técnica a las corporaciones autónomas regionales, las entidades departamentales y municipales y

demás entidades encargadas de la gestión del medio ambiente y los recursos naturales.

Organizaciones no gubernamentales

Las organizaciones no gubernamentales internacionales juegan un papel clave en la participación, planificación y articulación de los procesos de conservación que se presentan dentro de la región. Estas organizaciones se vinculan junto con los demás actores participando de diferentes formas, desde el diseño de procesos de investigación, fomento de programas de educación ambiental, asistencia técnica a las instituciones regionales y nacionales, capacitación a actores locales, entre otros. El Fondo Mundial para la Naturaleza WWF-Colombia, es una organización conservacionista mundial que trabaja en la región a través de diversas estrategias e iniciativas de conservación. Wildlife Conservation Society WCS-Colombia, es una organización internacional que tiene como misión la conservación de la vida silvestre en el mundo. A través de diversas actividades WCS-Colombia ha participado en los procesos de planificación del SIRAP-EC. The Nature Conservancy TNC y Conservación Internacional CI-Colombia, promueven estrategias de conservación que integran la conservación de los recursos naturales con el desarrollo socio-económico en el ámbito nacional, regional y local, involucrando a diversos sectores e instituciones.

Las organizaciones no gubernamentales de carácter nacional participan en los procesos de conservación a nivel local implementando actividades puntuales en procura de la conservación de especies, ecosistemas o la creación de áreas protegidas. ProAves es una organización nacional que se enfoca en el estudio y la conservación de la biodiversidad, sus

esfuerzos han estado dirigidos principalmente a la conservación de especies de aves amenazadas y sus hábitats en conjunto con las comunidades locales. La Asociación Red Colombiana de Reservas Naturales de la Sociedad Civil RESNATUR, contribuye al conocimiento, consolidación y posicionamiento de las iniciativas de conservación de la sociedad civil, a través de procesos de uso y manejo sostenible de la diversidad biológica. La Fundación Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria CIPAV, es una organización que promueve la investigación, capacitación y divulgación destinada a construir sistemas sostenibles de producción agropecuaria.

Los grupos ecológicos locales que están presentes en la región se articulan a los procesos de conservación a nivel regional a través de proyectos, principalmente de educación ambiental y el manejo de las áreas protegidas. La Asociación Colombiana de Parques Zoológicos y Acuarios ACOPAZOA, participa a través de la promoción y desarrollo de programas de conservación ex situ, investigación básica y programas de educación ambiental. El papel de los zoológicos se ha venido fortaleciendo dentro del SIRAP-EC y para algunos grupos de organismos muy amenazados en su hábitat original, el desarrollo de programas de cautiverio es la única alternativa para su conservación en el largo plazo.

Entidades territoriales

Las entidades territoriales o administraciones municipales son los actores de mayor relevancia en los procesos de conservación concertados dentro de la región del SIRAP-EC. Estas entidades definen políticas claras de intervención local, usos de suelo y convocan a la comunidad en la

participación de los procesos de conservación. Su presencia es permanente y activa a nivel municipal.

Entidades privadas

Las entidades privadas participan de los procesos de conservación de una forma pasiva, en el sentido que pueden acudir al llamado de los demás actores involucrados en la participación de actividades particulares dentro de la región. Las empresas de Energía (EPSA, ISA) y de Acueductos (Aguas y Aguas de Pereira, Aguas de Manizales), tienen dentro de sus políticas la inversión de recursos para la conservación del medio ambiente, ya sea a través del apoyo a procesos de conservación con las comunidades locales o la protección estricta de las cuencas hidrográficas de las cuales se abastecen. La Federación Nacional de Cafeteros es una organización nacional que busca alcanzar el desarrollo ambiental, social y económico de las comunidades que viven del café, a través de una efectiva representación gremial. El Centro Nacional de Investigaciones de Café Cenicafé, tiene como misión la generación de tecnologías apropiadas, competitivas y sostenibles, para el bienestar de los caficultores colombianos. Entre sus actividades tiene aquellas relacionadas con la generación de conocimientos y tecnologías que contribuyan al desarrollo de sistemas de producción sostenibles ambientalmente. Smurfit Kappa Cartón de Colombia, a través de la conservación de bosques naturales dentro de sus áreas de plantaciones forestales, ha promovido planes de reforestación y de protección forestal en la región del SIRAP-EC.

Organismos de control

Los organismos de control (Policía, SIJIN, DAS, Fiscalía) tienen una participación a nivel nacional, ejecutando sus funciones de forma permanente y

activa. Estos organismos participan en los comités interinstitucionales para control de comercio ilegal de fauna y flora en los diferentes departamentos. Estos organismos están reglamentados y jurídicamente actúan bajo el marco de leyes generales específicas para el tema ambiental (Ley 99 de 1993).

Instituciones educativas

Las universidades e institutos de educación superior cumplen el papel de generar y difundir el conocimiento en los diferentes ámbitos de la ciencia, cultura, arte, técnica, tecnología y humanidades, con autonomía y una vocación al servicio social. De esta forma, estas instituciones cumplen un papel importante en los procesos de conservación a nivel regional y local, con el desarrollo de proyectos de investigación en los diferentes campos del conocimiento, que tienen relación con el medio ambiente y la sociedad.

MARCO JURIDICO AMBIENTAL NACIONAL

La legislación ambiental Colombiana es considerada una de las más avanzadas de Latinoamérica y fue fundada bajo el principio de que el ambiente es patrimonio común de la humanidad y un bien necesario para la supervivencia, el desarrollo económico y social de los pueblos. Las políticas y disposiciones legales son herramientas jurídicas que permiten controlar y regular las actividades que puedan atentar contra la preservación de fauna y flora; y a través de las cuales se enmarcan los proyectos que proponen estrategias de conservación y manejo de estas especies. A continuación se muestra una recopilación de las leyes y decretos más relevantes en cuanto a legislación ambiental de fauna:

Código Nacional de los Recursos Naturales, Decreto 2811 de 1974

El Código tiene por objeto principal, lograr la preservación y restauración del ambiente y la conservación, mejoramiento y utilización racional de los recursos naturales renovables, según criterios de equidad que aseguren el desarrollo armónico del hombre y de dichos recursos, la disponibilidad permanente de éstos y la máxima participación social, para beneficio de la salud y el bienestar de los presentes y futuros habitantes del territorio nacional.

Este Código en su artículo 3º regula:

a). El manejo de los recursos naturales renovables a saber:

1. La atmósfera y el espacio aéreo nacional

2. Las aguas en cualquiera de sus estados.
3. La tierra, el suelo y el subsuelo.
4. La flora
5. La fauna
6. Las fuentes primarias de energía no agotables.
7. Las pendientes topográficas con potencial energético.
8. Los recursos geotérmicos.
9. Los recursos biológicos de las aguas y del suelo y el subsuelo del mar territorial y de la zona económica de dominio continental e insular de la República.
10. Los recursos del paisaje.

b). La defensa del ambiente y de los recursos naturales renovables contra la acción nociva de fenómenos naturales.

c). Los demás elementos y factores que conforman el ambiente o influyan en el denominador de este código de elementos ambientales, como:

1. Los residuos, basuras, desechos y desperdicios.
2. El ruido.
3. Las condiciones de vida resultantes de asentamiento humano urbano o rural.
4. Los bienes producidos por el hombre o cuya producción sea inducida o cultivada por él, en cuanto incidan o puedan incidir sensiblemente en el deterioro ambiental.

Otras disposiciones del Código Nacional de Recursos Naturales contemplan un “sistema de información ambiental” en el que se organizará y mantendrá todo la información concerniente a los recursos naturales renovables y al medio ambiente, y en donde se procesará y analizará la información referente a los inventarios de fauna, entre otros.

El código también clasifica y define las

actividades relacionadas con la fauna silvestre como son la cacería y los zoocriaderos. En los artículos 249 al 257 del capítulo II se puede encontrar la definición de las actividades de caza. En cuanto a la Regulación y Prohibiciones que rigen las actividades que involucren fauna, en los artículos 258 al 264 del capítulo II y en el artículo 265 del capítulo IV, se explica cómo el manejo de los recursos naturales debe ser hecho por parte de la administración pública (quién es la encargada de velar por los bienes y servicios ambientales) y se explican cuáles actividades son reguladas y prohibidas.

Decreto 622 de 17 de marzo de 1977

Por el cual se establecen los reglamentos generales aplicables al conjunto de áreas con valores excepcionales para el patrimonio nacional, las cuales, debido a sus características naturales y en beneficio de los habitantes de la nación, se reserva y declara dentro de alguno de los tipos de áreas definidas en el artículo 329 del Decreto-Ley número 2811 de 1974. A este conjunto de áreas se les denominará “Sistema Nacional de Parques Nacionales”.

Decreto 1608 de 31 de julio de 1978

Por el cual se desarrollan y reglamentan las actividades relacionadas con fauna y sus productos contemplados en el Código Nacional de Recursos Renovables.

Artículo 1: El presente Decreto desarrolla del Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente en materia de fauna silvestre y reglamenta por tanto las actividades que se relacionan con este recurso y con sus productos.

Artículo 2: De acuerdo con lo establecido por el

[Artículo primero del Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, Decreto 2811 de 1974], las actividades de preservación y manejo de la fauna silvestre son de utilidad pública e interés social.

Ley 017 de 22 de enero de 1981

Por la cual se aprueba la "Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre" (CITES), suscrita en Washington, D.C. el 3 de marzo de 1973, cuyo principal objetivo es evitar la comercialización de especies amenazadas de fauna y flora silvestre y también reglamentar la comercialización de especies que aunque no estén amenazadas actualmente, lo puedan estar a causa de actividades de comercialización.

Ley 9 de 1989

El artículo 5 de esta ley sobre reforma urbana contempla dentro de la asignación de las áreas urbanas a diferentes actividades, la de reservar zonas para la protección del medio ambiente y de la ecología entre otras.

Ley 84 de 27 de diciembre de 1989

Por la cual se adopta el Estatuto Nacional de Protección de los Animales y se crean unas contravenciones y se regula lo referente a su procedimiento y competencia.

Decreto 585 de 1991

Por el cual se crea el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, se reorganiza el Instituto Colombiano para el Desarrollo de la Ciencia y la Tecnología Colciencias, y se dictan otras disposiciones.

Ley 99 de 1993

Por el cual el Ministerio del Medio Ambiente,

reordena el sector público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones. En las disposiciones finales de la Ley 99 de 1993, en sus artículos 101 y 102, se crea el cuerpo especializado de Policía Ambiental y orienta las acciones sobre las cuales puede intervenir.

Decreto 1600 de 27 de julio de 1994

Por el cual se reglamenta parcialmente el Sistema Nacional Ambiental SINA, en relación con los Sistemas Nacionales de Investigación Ambiental y de Información Ambiental.

Ley 165 de 1994

Por la cual se aprueba el “Convenio sobre Diversidad Biológica” elaborado en Río de Janeiro el 5 de junio de 1992. Los objetivos del presente convenio, que se han de perseguir de conformidad con sus disposiciones pertinentes, son la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos, mediante, entre otras cosas, un acceso adecuado a esos recursos y una transferencia apropiada de las tecnologías pertinentes, teniendo en cuenta todos los derechos sobre esos recursos y a esas tecnologías, así como mediante una financiación apropiada.

Decreto 1603 de 27 de julio de 1994

Por el cual se organizan y establecen los Institutos de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, el Instituto Amazónico de Investigaciones SINCHI, y el Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico John von Neumann IIAP.

Ley 388 de 1997

Esta ley tiene como objeto el ordenamiento del territorio y uno de sus objetivos es el de garantizar que la utilización del suelo por parte de sus propietarios se ajuste a la función social de la propiedad y permita hacer efectivos los derechos constitucionales a la vivienda y a los servicios públicos domiciliarios. También tiene por objeto velar por la creación y la defensa del espacio público, así como por la protección del medio ambiente y la prevención de desastres.

Resolución número 1317 de 18 diciembre de 2000

Por la cual se establecen unos criterios para el otorgamiento de la licencia de caza con fines de fomento y para el establecimiento de zoológicos y se adoptan otras determinaciones

Ley 611 de 17 de agosto de 2000

Por la cual se dictan normas para el manejo sostenible de especies de Fauna Silvestre y Acuática.

Decreto 216 de 03 de febrero de 2003

Por el cual se determinan los objetivos, la estructura orgánica del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial. Este nombre marca una nueva dimensión para el sector, al integrar lo ambiental con lo relativo a la vivienda y el desarrollo territorial.

Decreto 4688 de 21 de diciembre de 2005

Por el cual se reglamenta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente, la Ley 99 de 1993 y Ley 611 de 2000 en materia de caza comercial

Resolución 1292 de 30 de junio de 2006

“Por la cual se acogen los términos de referencia

para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental para las actividades de caza comercial”

Resolución 0964 de junio de 2007

Sobre los indicadores mínimos que deben ser considerados para el seguimiento y evaluación de las gestiones corporativas así como los instrumentos de planificación regional, los Planes de Gestión Ambiental Regional (PGAR), los Planes de Acción Trienal (PAT) y el Presupuesto Anual de Rentas y Gastos (PARG).

Ley 1333 de 21 julio de 2009

Por la cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones.

Resolución 383 de febrero de 2010

Por la cual se declaran las especies silvestres que se encuentran amenazadas en el territorio nacional, generando el único listado vigente -que reemplaza todos los anteriores- y en el cual se incluye a la Cotorra montañera.

Decreto 2372 de 1 julio de 2010

Por el cual se reglamenta el Decreto Ley 2811 de 1974, la Ley 99 de 1993, la Ley 165 de 1994 y el decreto ley 216 de 2003, en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, las categorías de manejo que lo conforman y se dictan otras disposiciones.

Ley 1454 de 28 de junio de 2011

Por la cual se dictan normas orgánicas sobre ordenamiento territorial y se modifican otras disposiciones.

Las actividades que se proponen en este documento que contiene el plan de conservación

y manejo de la Cotorra montañera, especie focal del SIRAP-EC (ver anexo 1), tienen sustento legal y están enmarcadas en la normativa que regula y promueve la conservación y manejo de la fauna desde la óptica ambiental. En consecuencia, estos planes armonizan con la gestión de la población a través de actividades de educación ambiental que promuevan el conocimiento y protección de la fauna nacional. Así mismo, estas actividades están acordes con los planes de ordenamiento territorial, los planes de desarrollo municipales y la acción y gestión de las corporaciones autónomas regionales.



CAPÍTULO 2

BIOLOGÍA Y ESTADO DE CONSERVACIÓN

Nombres comunes

Cotorra montañera, Lorito de cara ferrugínea, Loro carirrojizo, Loro multicolor, Perico multicolor.

Descripción taxonómica

Clase: Aves

Orden: Psittaciformes

Familia: Psittacidae

Nombre científico: *Hapalopsittaca amazonina*

Autoridad: Des Murs 1845

Sinonimia

Psittacus amazoninus (Des Murs 1845), *Hapalopsittaca amazonina* (Ridway 1912 citado en Forshaw & Cooper 1977).

Descripción de la especie

Hapalopsittaca amazonina pertenece a la familia Psittacidae, una familia conformada por 84 géneros y 353 especies y cuya distribución abarca el hemisferio Sur y regiones subtropicales (Forshaw & Cooper 1977). Colombia, con 45 especies, es el país que alberga el mayor número de especies de esta familia (Collar 1997, Rodríguez & Hernández 2002). El género *Hapalopsittaca* lo componen cuatro especies: *H. amazonina*, *H. fuertesii*, *H. melanotis* y *H. pyrrhops* (Remsen et al. 2011).

La Cotorra montañera mide en promedio 23 cm y pesa entre 97 y 115 g (Collar 1997, Hilty & Brown 2001). El plumaje en adultos es verde pálido y se torna amarillo en las partes inferiores; la cara es en general rojo-naranja con las plumas auriculares levemente alargadas de color rojo oxidado y con raquis amarillo en las plumas de la parte posterior de las mejillas, nuca y cuello, que le dan un aspecto estriado. El pico es relativamente pequeño en comparación con

otros géneros del mismo tamaño (Rodríguez & Hernández 2002). El contorno del ala y las cobertoras alares menores de color rojo, borde externo de cobertoras mayores y medianas azul oscuro, primarias café negruzco con la base de las plumas externas azul violeta. El pecho es verde oliva y el resto de las partes inferiores de color verde pasto. La cola es corta de color rojo oscuro con azul negruzco y azul-violeta en la punta. El iris es de color naranja, el pico gris pálido con gris azulado sobre la base de la maxila (Forshaw & Cooper 1977, Collar 1997, Hilty & Brown 2001, Rodríguez & Hernández 2002). No presenta dimorfismo sexual. Los juveniles son de color verde-amarillo, con la cara rojo pálido y las secundarias de color gris (Forshaw & Cooper 1977, Collar 1997) (Figura 1).



Figura 1. *Cotorra montañera* (Ilustración: Fernando Ayerbe-Quñones)

Se reconocen tres subespecies de *Hapalopsittaca amazonina*: *H. a. velezi* (Graves & Uribe 1989), *H. a. amazonina* (Des Murs 1845) y *H. a. theresae* (Hellmayr 1915). *H. a. amazonina* presenta la cabeza en su mayoría de color verde; *H. a. theresae* es de color verde oscuro en la parte superior y más café sobre la cabeza, plumas auriculares de color rojo oscuro, con el pecho

oliva oxidado y *H. a. velezi* presenta la garganta en la parte anterior de color dorado oliva y la nuca contrasta bruscamente con el manto que es de color verde (Graves & Uribe 1989, Rodríguez & Hernández 2002).

Comentarios taxonómicos

Hellmayr (1915) y Peters (1961) reconocieron dos subespecies dentro de *H. amazonina*: *H. a. amazonina* y *H. a. theresae*. Posteriormente, Meyer de Schauensee (1966) unió las dos subespecies de *H. amazonina* y especies *H. fuertesi*, *H. pyrrhops* en una sola especie, con base en datos morfológicos y de distribución. Por su parte, Graves & Restrepo (1989) consideró *H. amazonina* como una super-especie compuesta por tres aloespecies, *H. pyrrhops*, *H. fuertesi* y *H. amazonina*, esta última con tres subespecies (*H. a. amazonina*, *H. a. theresae* y *H. a. velezi*).

Distribución geográfica

Hapalopsittaca amazonina se distribuye altitudinalmente entre los 2000 y 3750 m,

aunque es más frecuente entre los 2200 y 2800 m (Rodríguez & Hernández 2002).

En cuanto a las subespecies, *H. a. theresae* es endémica de Venezuela (Brockner 1998, Snyder et al. 2000, Rodríguez & Hernández 2002, Donegan et al. 2007), *H. a. amazonina* se encuentra en Colombia en ambas vertientes de la cordillera Oriental, en los departamentos de Cundinamarca, Santander y Norte de Santander y *H. a. velezi* se encuentra en ambas vertientes de la cordillera Central en los departamentos de Caldas, Tolima, Quindío y Risaralda, en la cuenca alta del río Magdalena en los departamentos de Huila y Cauca (Figura 2) (Collar 1997, Hilty & Brown 2001, Renjifo et al. 2002, Rodríguez & Hernández 2002).

En 2004, Flórez et al. (2004) obtuvieron el único registro que existe de la especie en la Cordillera Occidental, específicamente en Páramo de Frontino en Antioquia. Aunque la subespecie no fue confirmada, se sugiere que podría tratarse de *velezi* (Krabbe et al. 2006).

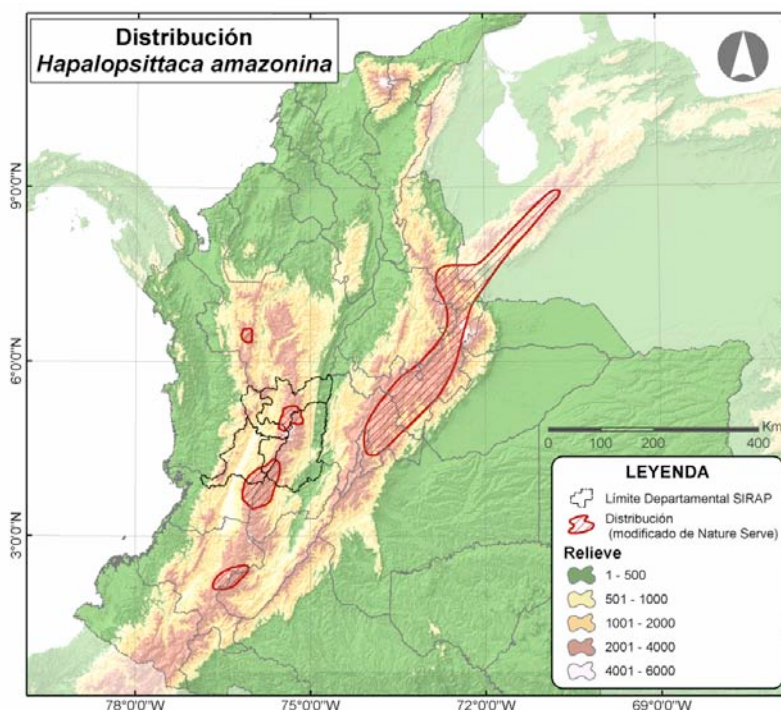


Figura 2. Mapa de distribución con los registros de ocurrencia de la Cotorra montañera modificado de InfoNatura 2007 (disponible: <http://www.natureserve.org/infonatura>).

El área con mayores probabilidades de albergar poblaciones de la Cotorra montañera ha sido estimada desde diversas perspectivas. El área de distribución potencial en Colombia, calculada a partir de modelos empíricos, se ha estimado entre 16168 km² y 43438 km² (Silva-Garnica 2003). Por otro lado, Renjifo (2002) documenta una extensión de presencia de 141120km² y un

hábitat potencial de 13890km². Para la región del SIRAP-EC, el área de distribución potencial basada en modelos de principios fundamentales (ver metodología en anexo 2), predice un área entre 480 y más de 2600 km² (Tabla 2; Figura 3). En este último caso, menos del 12% se encuentra en áreas protegidas en cualquiera de los escenarios de probabilidad considerados.

Probabilidad ocurrencia	Área de distribución potencial (km ²)	Área en zonas protegidas (km ²)	% área protegida	Área en Parques Nacionales (km ²)	% área en Parques Nacionales
≥ 25%	2692	286	10,6	45,25	1,7
≥ 50%	1317	133	10,1	11,21	0,9
≥ 75%	486	58	12,0	1,95	0,4

Tabla 2. Área de distribución y protección de la Cotorra montañera con diferentes probabilidades.

Aspectos de historia natural

Uso de hábitat

Esta especie de lora se encuentra en bosques andinos, altoandinos, subpáramos y páramos (Renjifo 2002, Rodríguez & Hernández 2002).

Se ha registrado en bosques maduros, secundarios y en plantaciones forestales de alisos (*Alnus acuminata*) (Collar 1997, Hilty & Brown 2001, Renjifo 2002, Rodríguez & Hernández 2002).

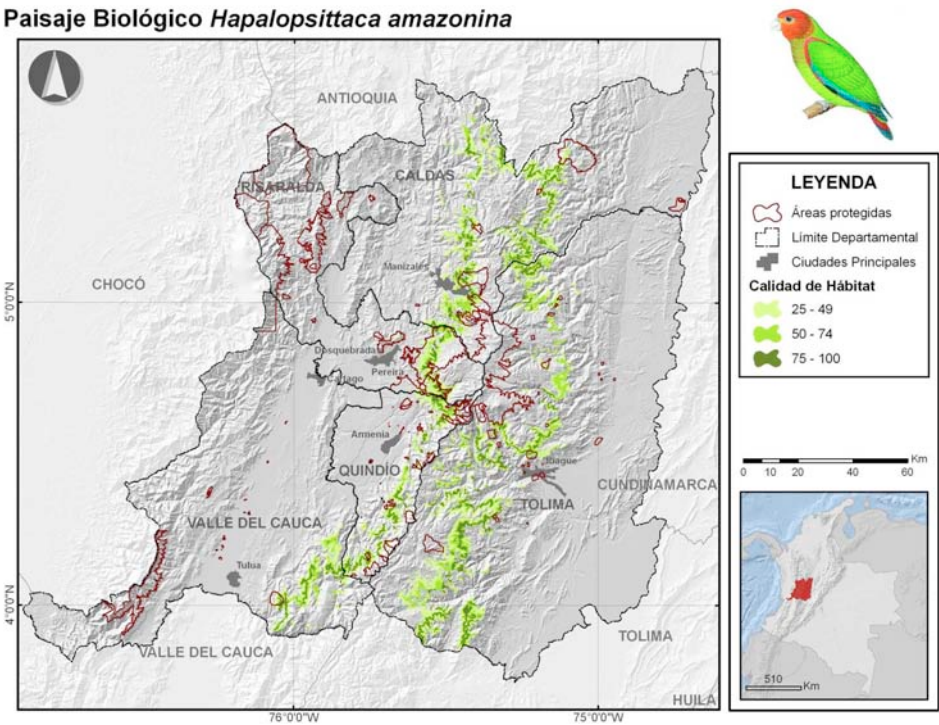


Figura 3. Modelo distribución potencial de la Cotorra montañera para la región del SIRAP-EC. Los colores corresponden a las probabilidades de ocurrencia de la especie en la región.

Aspectos reproductivos

Se han observado individuos juveniles en la reserva Río Blanco (Caldas) en junio del 2002 (Sergio Ocampo com. pers.) y en abril y julio del 2008 se observaron grupos familiares conformados entre cuatro y cinco individuos (Garcés-Restrepo 2009, Rincón-Giraldo 2009). En Roncesvalles (Tolima) se han registrado juveniles entre julio y diciembre (Mayorquín 2004, Quevedo et al. 2006). Aunque no hay datos concretos, se considera que puede anidar en árboles muertos de roble (Rodríguez & Hernández 2002). En la zona de Cucuanita en Roncesvalles (Tolima), Quevedo et al. (2006) registraron eventos de cortejo y cópula en los meses de febrero y marzo en 2004. Se han registrado posturas de entre dos y tres huevos por nido a finales de mayo y principios de junio. Durante la anidación la hembra permanece dentro del nido saliendo para ser alimentada por el macho, el cual visita a su pareja entre dos y tres veces por día. El período de incubación dura entre 28 y 30 días. Después de la eclosión, la hembra permanece con los polluelos 23 días y estos abandonan el nido entre 63 y 66 días después de la eclosión. Dos semanas previas al abandono del nido, los polluelos empiezan a asomarse gradualmente, sólo en presencia de los padres (Quevedo et al. 2006).

Comportamiento

Como en otros loros, la Cotorra montañera es una ave gregaria, de la que rara vez se observan individuos solitarios. El tamaño de las bandadas varía entre 2-35 individuos. Esta especie forrajea en bandadas, permaneciendo en una zona más de tres horas; cuando realizan esta actividad son menos ruidosos que durante el vuelo. Es frecuente encontrar grupos alimentándose silenciosamente; sin embargo, al llegar y antes de salir de cualquier sector, emiten vocalizaciones

que duran varios minutos avisando el momento de partida o llegada. Durante el forrajeo es común encontrar uno o dos individuos como centinelas, dependiendo del tamaño del grupo (Rincón-Giraldo 2009). La Cotorra montañera presenta comportamientos de agregación para pernoctar, estableciendo dormitorios comunales en grupos de entre 2-35 individuos (Rincón-Giraldo 2009). Para esta especie, se han registrado movimientos altitudinales menores (Collar 1997).

Dieta

En Cundinamarca la Cotorra montañera ha sido observada consumiendo frutos de *Clusia* sp. y muérdagos de las familias Eremolepidaceae y Loranthaceae (Renjifo et al. 2002). En la cordillera Central se ha registrado el consumo de semillas de *Quercus humboldtii* y frutos de *Antidaphne viscoidea*, *A. andina*, *Croton magdalenensis*, *Racinae subalata*, *Cinchona pubescens*, *Phthirusa ovata*, *Hyeronima antioquiensis* y *Myrcianthes* sp. (Graves & Uribe 1989, Mayorquín et al. 2003, Quevedo et al. 2006, Garcés-Restrepo 2009, Rincón-Giraldo 2009). En otras localidades se ha registrado el consumo de frutos de *Phytolacca* sp. y Bromelias (Rodríguez & Hernández 2002, Mayorquín et al. 2003).

Estado poblacional

Recientemente, Garcés-Restrepo (2009) estimó una densidad de 23 ind/km² (IC 95% 12 – 44) en Río Blanco (Caldas) y de 60 ind/km² (IC95%= 16-216) en Roncesvalles (Tolima) (ver anexo 3). Sin embargo, debido a los altos coeficientes de variación de la densidad (Tabla 3), estos resultados no son concluyentes y deben ser asumidos en términos de premuestreo. Así, los datos de línea base generados en este estudio mediante el método de muestreo por distancias, permiten refinar el diseño del muestreo con el

objetivo de incrementar la precisión. Por ejemplo, debido a que la variación de la tasa de encuentro entre transectos fue el factor que más aportó a la varianza total –debido posiblemente al bajo número de transectos o a la utilización no

homogénea del espacio por parte de especie- es recomendable aumentar el número de muestras (transectos) y el esfuerzo de muestreo (kilómetros recorridos) (Buckland et al. 2001, Morris & Doak 2002, Thompson 2002).

Localidad	Rango altitudinal	Densidad (ind/km ²)	CV	No. de transectos	Esfuerzo de muestreo (km)
Río Blanco (Caldas)	2800 - 3400	23	37.66	12	231.96
Roncesvalles (Tolima)	3150 - 3350	60	62.5	9	28.8

Tabla 3. Densidad poblacional de *H. amazonina* en dos localidades de la Cordillera Central. CV: Coeficiente de variación.

Amenazas y estado de conservación

Hapalopsittaca amazonina se considera una especie 'Vulnerable' tanto a nivel global (IUCN 2010) como nacional, debido a su rango de distribución restringido, reducción y fragmentación del hábitat (Renjifo et al. 2002). Se estima que esta especie ha perdido más del 63% de su hábitat original y la tala selectiva de roble (*Quercus humboldtii*) puede ser considerada una amenaza directa (Renjifo 2002, Botero–Delgadillo & Páez 2011). La incertidumbre taxonómica del grupo y los vacíos de conocimiento de la distribución de las subespecies limitan el diagnóstico de su estado de conservación y por ende, el resultado de las acciones encaminadas a disminuir el grado de

vulnerabilidad.

La Cotorra montañera ha sido registrada en áreas protegidas de diversos tipos, pertenecientes al SIRAP-EC en la cordillera Central (Tabla 4). A partir del registro de la especie en la cordillera Occidental por Florez et al. (2004), áreas protegidas del SIRAP-EC en dicha cordillera (i.e Parque Regional Natural El Duende, Área de Manejo Especial Étnico Amurrapá, Parque Regional Natural Santa Emilia, Distrito de Manejo Integrado Planes de San Rafael y Distrito de Manejo Integrado Agualinda) han sido evaluadas en busca de la Cotorra montañera, pero sin éxito en la obtención de registros (Garcés-Restrepo 2009).

Localidad	Departamento	Categoría de área protegida
PNN Los Nevados	Caldas, Tolima, Risaralda y Quindío	Parque Nacional Natural *(PNN)
Bosques del Oriente de Risaralda	Risaralda	Área de importancia para la conservación de las aves (AICA)
Otún Quimbaya	Risaralda	Santuario de Fauna Y Flora *(SFF)
Cañón del Alto Quindío	Quindío	Distrito de Manejo Integrado* (DMI)
Reserva Natural Acaimé	Quindío	Reserva Privada (RNSC)
Reservas de Génova	Quindío	Reserva Municipal
Reservas Comunitarias de Roncesvalles	Tolima	Reservas Privadas
Río Blanco	Caldas	Reserva Forestal Protectora* (RFP)
Bosques de la CHEC S.A	Caldas	Reserva Forestal Protectora *(RFP)
Torre cuatro	Caldas	Reserva Forestal Protectora *(RFP)

Tabla 4. Áreas bajo algún tipo de protección donde existen poblaciones de la Cotorra montañera dentro de la región del SIRAP-EC. *Categorías del Decreto 2372 de 2010



CAPÍTULO 3

PLAN DE ACCIÓN

Los planes de conservación y manejo son una herramienta para la toma de decisiones acerca de cuáles actividades deben ser consideradas necesarias para garantizar la conservación de las especies en el largo plazo (anexo 1). Se denomina propiamente Plan de Acción, a la serie o listado de actividades o acciones concretas que deben realizarse para cumplir dicho objetivo de conservación (Kattan et al. 2005).

Dentro de los pasos a seguir para la realización de un Plan de Acción, se encuentra la elaboración del Árbol de Problemas. Este es un diagrama que identifica los problemas que afronta la especie, en forma de amenazas directas e indirectas. Las amenazas directas son aquellas que operan directamente sobre las poblaciones causando su declinación. Las amenazas indirectas ejercen su influencia actuando sobre las amenazas directas. El árbol de problemas identifica una condición objetivo, es decir el estado que se quiere alcanzar. Así, el objetivo representa la condición positiva a la que se desea llegar y las amenazas, los factores

que no permiten que esa condición se haga realidad. Una vez establecido el objetivo y las amenazas, se pueden especificar las acciones que se deben desarrollar (Kattan et al. 2005). En la figura 4, se encuentra el árbol de problemas desarrollado para la Cotorra montañera en la región del Eje Cafetero.

Siguiendo este árbol, se elaboró el plan de acción.

El presente Plan de Conservación y manejo también tiene como propósito poner en conocimiento del público en general las medidas de manejo y seguimiento de poblaciones y de hábitats que garanticen la conservación de la especie. Es importante señalar que los Planes de Conservación plantean medidas generales que deben ser consideradas desde un esquema adaptativo, o de ajuste progresivo, el cual en la medida de los resultados obtenidos, del conocimiento sobre la especie y su hábitat y de la mejora en las técnicas y métodos aplicados en el manejo, deberá ser actualizado.

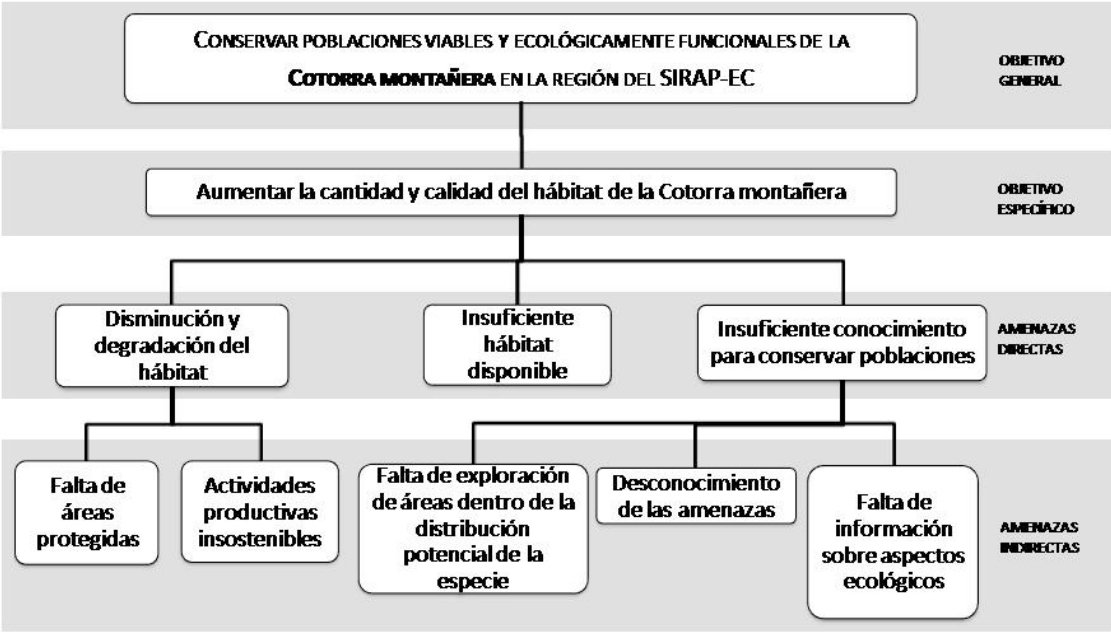


Figura 4. Árbol de problemas para la Cotorra montañera

Objetivo general

CONSERVAR POBLACIONES VIABLES Y ECOLÓGICAMENTE FUNCIONALES DE LA COTORRA MONTAÑERA EN EL SIRAP-EC.

Objetivo específico 1

Aumentar la cantidad y calidad del hábitat de la Cotorra montañera en el SIRAP EC.

Línea de acción: Investigación y monitoreo

Actividades

- **Determinar la presencia de poblaciones de la Cotorra montañera en sitios potenciales dentro de su distribución geográfica en el SIRAP-EC.**

Tiempo: Mediano plazo (1-6 años).

Resultados: Poblaciones encontradas.

Indicadores: Número de localidades evaluadas y número de localidades con presencia confirmada de poblaciones.

Lugares: En ambas vertientes de la Cordillera Central y en la Cordillera Occidental sobre los 2500 m, teniendo en cuenta el modelo de distribución potencial de la especie dentro del SIRAP-EC.

- **Estimar la densidad poblacional de la Cotorra montañera en dos localidades en la Cordillera Central y en una localidad en la Cordillera Occidental dentro del SIRAP-EC.**

Tiempo: Mediano plazo (1-6 años).

Resultados: Estimaciones de densidad poblacional del Cotorra montañera para cada localidad.

Indicador: Número de poblaciones con estimaciones de la densidad poblacional de la Cotorra montañera

Lugares: Cordillera Central: PNN Los Nevados, Reserva Bosques del Oriente de Caldas, SFF Otún-Quimbaya, Distrito de Manejo Integrado de la Cuenca Alta del Río Quindío, RNSC Acaime, Génova, Reservas comunitarias de Roncesvalles,

Reserva Forestal Protectora Río Blanco, Reserva Forestal Protectora Bosques de la CHEC S.A y Reserva Forestal Protectora Torre Cuatro. Cordillera Occidental: PRN El Duende y PNN Tatamá.

- **Evaluar el estado del hábitat donde ocurren poblaciones de Cotorra montañera en tres localidades en el SIRAP-EC.**

Tiempo: Corto plazo (1-3 años).

Resultados: Diagnóstico del estado de los hábitats

Indicadores: Número de localidades evaluadas.

Lugares: PNN Los Nevados, PRN Ucumarí, Distrito de Manejo Integrado de la Cuenca Alta del Río Quindío, Génova, Reservas comunitarias de Roncesvalles, Reserva Forestal Protectora Río Blanco, Reserva Forestal Protectora Bosques de la CHEC S.A y Reserva Forestal Protectora Torre cuatro.

- **Diseñar e implementar el programa de monitoreo de poblaciones y de hábitats de la Cotorra montañera en el SIRAP-EC.**

Tiempo: Largo plazo (1-10 años)

Resultados:

- Programa de monitoreo diseñado en implementación.

- Estimación de las tendencias de al menos dos parámetros poblacionales y cinco factores del hábitat.

Indicadores: Número de localidades evaluadas y número de veces por localidad

Lugares: Cordillera Central y Cordillera Occidental.

- **Determinar la distribución de las amenazas (pérdida de hábitat, fragmentación y extracción selectiva de especies maderables) para la Cotorra montañera en el SIRAP-EC.**

Tiempo: Mediano plazo (1-6 años).

Resultados: Mapa de amenazas para la Cotorra montañera.

Indicador:

- Número de localidades evaluadas
- Número de amenazas identificadas y caracterizadas en cada una de las localidades

Lugares: En ambas vertientes de la Cordillera Central y vertiente oriental de la Cordillera Occidental en los departamentos de Caldas, Risaralda, Tolima, Valle del Cauca y Quindío con registros de la especie y que no estén bajo ninguna figura de protección.

- Establecer un programa de monitoreo de las amenazas (e.g. pérdida de hábitat, fragmentación y extracción selectiva de especies maderables)

Tiempo: Largo plazo (1-10 años).

Resultados: Tendencia temporal de la intensidad de las amenazas para la Cotorra montañera.

Indicador: Número de amenazas con mediciones de tendencia.

Lugares: En ambas vertientes de la Cordillera Central y vertiente oriental de la Cordillera Occidental en los departamentos de Caldas, Risaralda, Tolima, Valle del Cauca y Quindío con registros de la especie y que no estén bajo ninguna figura de protección

- Evaluar la diversidad genética y determinar los niveles de flujo génico entre poblaciones de la Cotorra montañera en el SIRAP-EC.

Tiempo: Mediano plazo (4-6 años).

Resultados: Estimaciones de variabilidad genética y flujo génico entre las poblaciones evaluadas.

Indicadores: Número de poblaciones o subpoblaciones evaluadas y número de individuos y grupos familiares muestreados.

Lugares: Reserva Natural Acaime, Génova, Reservas comunitarias de Roncesvalles y Reserva

Forestal Protectora Río Blanco

- Realizar estudios de historia natural (i.e. dieta, uso de hábitat y reproducción) de la Cotorra montañera en fragmentos y en bosques continuos en el SIRAP-EC.

Tiempo: Corto y mediano plazo (1-6 años).

Resultados: Información sobre aspectos de historia natural de la Cotorra montañera en su rango de distribución.

Indicador: Número de estudios realizados y localidades estudiadas.

Lugares: Cordillera Central: PNN Los Nevados, PRN Ucumarí, Distrito de Conservación de Suelos (DSC) Campoalegre, , Distrito de Manejo Intregado de la Cuenca Alta del Río Quindío, RN Acaime, Reservas de Navarco, Génova, Reservas comunitarias de Roncesvalles, RNSC Semillas de Agua. Cordillera Occidental: PNN Tatamá, DMI Cuchilla de San Juan, PRN Santa Emilia, Agualinda y PRN Páramo del Duende.

- Construcción y seguimiento de nidos artificiales en dos localidades en la Cordillera Central y en una localidad de la Cordillera Occidental.

Tiempo: Corto y mediano plazo (1-6 años).

Resultados:

- Uso efectivo de los nidos
- Incidencia en la tasa de reclutamiento

Indicadores:

- Número de nidos construidos e instalados.
- Número de nidos utilizados
- Número de volantones por período reproductivo

Lugares: Cordillera Central: PNN Los Nevados, PRN Ucumarí, DCS Campoalegre, , Distrito de Manejo Intregado de la Cuenca Alta del Río Quindío, RESERVA NATURAL DE LA SOCIEDAD CIVIL Acaime, Reservas de Navarco, Génova, Reservas comunitarias de Roncesvalles,

RESERVA NATURAL DE LA SOCIEDAD CIVIL
Semillas de Agua. Cordillera Occidental: PNN
Tatamá, DMI Cuchilla de San Juan, PRN Santa
Emilia, Agualinda y PRN Páramo del Duende.

*Línea de acción: Conservación y manejo del
paisaje*

Actividades

- **Evaluar la viabilidad de establecer nuevas áreas protegidas donde se encuentren poblaciones de la Cotorra montañera.**

Tiempo: Corto (1-3 años).

Resultados: Portafolio de áreas candidatas prioritarias para la conservación de la Cotorra montañera dentro del SIRAP-EC.

Indicadores: Número de áreas candidatas prioritarias para la conservación de la Cotorra montañera.

Lugares: En ambas vertientes de la Cordillera Central y vertiente oriental de la Cordillera Occidental en los departamentos de Caldas, Risaralda, Tolima, Valle del Cauca y Quindío con registros de la especie y que no estén bajo ninguna figura de protección.

- **Establecer áreas protegidas donde se encuentren poblaciones de la Cotorra montañera.**

Tiempo: Mediano plazo (1-6 años).

Resultados: Nuevas áreas protegidas con poblaciones de la Cotorra montañera.

Indicadores: Número de nuevas áreas protegidas con poblaciones de la Cotorra montañera.

Lugares: En ambas vertientes de la Cordillera Central y vertiente oriental de la Cordillera Occidental en los departamentos de Caldas, Risaralda, Tolima, Valle del Cauca y Quindío con registros de la especie y que no estén bajo ninguna figura de protección.

- **Promover la implementación de herramientas de manejo del paisaje que optimicen la calidad y**

conectividad del hábitat de la Cotorra montañera en por lo menos una localidad por departamento.

Tiempo: Largo plazo (1-10 años).

Resultados: Mayor calidad y cantidad de hábitat disponible para la Cotorra montañera

Indicadores:

- Número de localidades con herramientas del manejo del paisaje implementadas

- Número de hectáreas con herramientas de manejo del paisaje implementadas.

Lugares: Zonas de amortiguación de las áreas de conservación existentes en ambas cordilleras.

Línea de acción: Políticas e instrumentos de gestión

Actividades

- **Articular el plan de conservación y manejo de la Cotorra montañera con los planes de manejo de las áreas de protegidas donde se encuentran poblaciones de la especie.**

Tiempo: Corto plazo (1-3 años).

Resultados: Planes de áreas protegidas articulados con el plan de conservación y manejo de la Cotorra montañera

Indicador: Número de planes de manejo de áreas articulados con el plan de conservación.

Lugares: En los PNN Los Nevados, PNN Tatamá, SFF Otún-Quimbaya, PRN Páramo del Duende, DMI Cuchilla de San Juan, PRN Ucumarí, DCS Campoalegre, PRN Santa Emilia, Agualinda, , Distrito de Manejo Integradado de la Cuenca Alta del Río Quindío, Reserva Natural de la Sociedad Civil Acaime, Reservas de Navarco, Génova, La Patasola, Reservas comunitarias de Roncesvalles, Reserva Forestal Protectora Río Blanco, Reserva Forestal Protectora Torre Cuatro, Reserva Natural de la Sociedad Civil Semillas de Agua.

- **Promover mecanismos de asistencia técnica**

(marcos jurídicos y biológicos) para propietarios de predios donde se encuentra la especie y que puedan ser áreas destinadas para la conservación.

Tiempo: Mediano plazo (4-6 años).

Resultados: Áreas privadas destinadas a la conservación de la Cotorra montañera.

Indicadores:

- Número de propietarios vinculados
- Número de hectáreas de hábitat adecuado para la Cotorra montañera destinadas a la conservación.

Lugares: Predios privados en el área de distribución potencial de la especie.

- Capacitación de diferentes actores del SIRAP-EC en el cumplimiento de la normatividad ambiental (i.e. protección de rondas hídricas, Ley Forestal, Ley del agua, Decreto reglamentario de áreas protegidas) en el SIRAP-EC.

Tiempo: Mediano plazo (1-6 años).

Resultados: Aumento del conocimiento y aplicación de la normatividad ambiental.

Indicadores: Número de personas capacitadas.

Lugares: Áreas en jurisdicción de las CARs

Línea de acción: Educación y comunicación

Actividades

- Desarrollar campañas educativas enfocadas a la conservación de la Cotorra montañera dirigidas a propietarios de predios, pobladores, escuelas rurales y visitantes de localidades donde se encuentran poblaciones de la especie en el SIRAP-EC.

Tiempo: Largo plazo (1-10 años).

Resultados: Mayor reconocimiento y empoderamiento de la especie por parte de los

actores, producto de las campañas.

Indicadores:

- Número de personas que reconocen la especie y sus necesidades.
- Número de campañas desarrolladas y actores involucrados.

Lugares: Áreas en jurisdicción de las CARs

Identificación de actores sociales dentro del SIRAP-EC

Organismos gubernamentales nacionales

- Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial - MAVDT
- Unidad Administrativa Especial de Parques Nacionales Naturales - UAESPNN
- Instituto de investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt - IAvH
- Instituto Geográfico Agustín Codazzi - IGAC
- Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales de Colombia - IDEAM
- Ministerio de Agricultura
- Instituto Colombiano de desarrollo rural - INCODER
- Instituto Colombiano Agropecuario – ICA
- Secretarías de Salud Municipales y Departamentales.
- Agencia Nacional de Hidrocarburos - ANH
- Organismos de control (Policía Nacional, SIJIN, DAS, Fiscalía)

Organizaciones gubernamentales regionales

- Corporación Autónoma Regional de Risaralda - CARDER
- Corporación Autónoma Regional del Quindío - CRQ
- Corporación Autónoma Regional del Tolima - CORTOLIMA
- Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - CVC
- Corporación Autónoma Regional de Caldas - CORPOCALDAS
- Corporación Autónoma Regional del Centro de Antioquia - CORANTIOQUIA

Gremios y Asociaciones privadas

- Federación Nacional de Cafeteros de Colombia - FEDECAFE
- Federación Nacional de Ganaderos - FEDEGAN
- Asociación Asopalma
- Asociación Colombiana de Parques Zoológicos (ACOPAZOA)

Compañías privadas

- Smurfit Kappa Cartón de Colombia S.A
- Aguas de Manizales S.A
- Aguas y Aguas de Pereira
- Acuavalle S.A E.S.P
- Empresas Públicas de Armenia E.S.P.
- Empresa Departamental de Acueducto Alcantarillado y Aseo del Tolima S.A. E.S.P.- EDAT
- Empresa del Energía del Pacífico S.A. E.S.P - EPSA
- Central Hidroeléctrica de Caldas S.A E.S.P - CHEC
- Empresa Colombiana de Interconexión Eléctrica S.A – ISA
- ISAGEN S.A E.S.P
- Empresa de Energía del Quindío S.A E.S.P - EDEQ

Organizaciones No Gubernamentales

- Corporación Serraniagua
- Corporación Ecoambientes
- Asociación Río Cali - ASORIOCALI
- Asociación de Productores Agroecológicos de la Zona de Amortiguamiento al Parque Natural Regional del Duende - ASODUENDE
- Asociación de Intérpretes Ambientales Soledad de Montaña
- Asociación Red de Reservas Naturales de la Sociedad Civil - RESNATUR
- Asociación Organización Quindiana de Ambientalistas - ORQUIDEA
- Centro para la Investigación en Sistemas Sostenibles de Producción Agropecuaria - CIPAV
- Conservation International - CI
- Fundación Natura Colombia
- Fundación EcoAndina
- Fundación Ecológica Fenicia Defensa Natural - FEDENA
- Fundación Mellizas
- Fundación Trópico
- Fundación Farallones
- Fundación para la Conservación de la Vida Silvestre - FUNDASILVESTRE
- World Wildlife Fund – WWF

- Fundación PROAVES
- Fundación Gabriel Arango Restrepo - FUNDEGAR
- The Nature Conservancy - TNC
- Corporación Serraniagua
- Corporación Semillas de Agua
- Fundación Zoológica de Cali
- Jardines Botánicos
- Centro de Investigaciones y Estudios en Biodiversidad y Recursos Genéticos CIEBREG
- Wildlife Conservation Society -WCS

Universidades e Institutos

- Universidad del Valle
- Universidad del Quindío
- Universidad del Tolima
- Universidad de Caldas
- UNISARC

- Universidad Tecnológica de Pereira
- Universidad Autónoma de Occidente
- Universidad ICESI
- Universidad Nacional de Colombia
- Universidad de los Andes
- Universidad de Antioquia
- Universidad de Pamplona
- Universidad del Cauca
- Universidad del Pacífico
- Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales - UDCA
- Pontificia Universidad Javeriana
- Instituto de Ciencias Naturales - ICN
- Instituto para la Investigación y preservación del patrimonio Natural y Cultural del Valle del Cauca – INCIVA

GLOSARIO

Adaptación: Proceso de cambios que ocurren dentro de una población, operados por selección natural, donde una característica particular llega a ser mejorada con respecto a una función específica, o donde una población llega a estar mejor habituada a alguna característica del ambiente.

Área protegida: Área definida geográficamente que haya sido designada o regulada y administrada a fin de alcanzar objetivos específicos de conservación (Artículo 2, Convenio de diversidad biológica).

Diversidad biológica: La totalidad de genes, especies y ecosistemas presentes en una región particular.

Diversidad genética: Variación de la composición genética de los individuos dentro de una especie o entre especies; es la característica congénita heredable dentro de una población o comunidad.

Ecosistema: Según Raven & Johnson (1986) una comunidad biótica y el ambiente físico conforman un ecosistema, es decir, el ecosistema abarca todos los organismos de un área dada y el medio ambiente físico en el que viven.

Especie: Son varios los conceptos sobre especie que se han desarrollado, sin embargo, en este caso se adopta el concepto filogenético de especie propuesto por Joel Crafcraft en 1982, como un grupo de organismos que comparte un ancestro; un linaje que mantiene su integridad con respecto a otros linajes a través del tiempo y del espacio. En algún punto, los miembros pueden divergir uno de otro, y cuando tal divergencia llega a ser suficientemente clara, las dos poblaciones son consideradas especies separadas.

Flujo génico: Variación de la frecuencia genética de las especies a lo largo de las generaciones (i.e. determinación del grado de heterosis) que producen recombinaciones, mutaciones y otros cambios cromosomales asociados a la manifestación de los alelos que condicionan el fenotipo de la especie.

Fragmentación: La acción o el proceso de fragmentar; la interrupción de la continuidad; el rompimiento del hábitat, ecosistema o tipo de uso de suelo en pedazos más pequeños

Fragmentación del hábitat: La reducción y aislamiento de parches de ambiente natural; transformación del paisaje que incluye el rompimiento de un hábitat grande en piezas más pequeñas.

Frugivoría: Hábito que tiene muchos organismos de alimentarse de frutos con estructuras carnosas. En un sentido más amplio la palabra hace referencia a las causas, mecanismos y consecuencias, que provocan este hábito alimenticio entre los organismos.

Hábitat: Se entiende como el lugar o tipo de ambiente en el que existe naturalmente un organismo o una población. Los recursos y condiciones presentes en un área que produce la ocupación de un organismo e incluyen sobrevivencia y reproducción; el sub-juego de factores ambientales físicos que una especie requiere para su sobrevivencia y reproducción; un área con la combinación de recursos (como alimento, cobertura, agua) y condiciones ambientales (temperatura, precipitación, presencia o ausencia de

predadores y competidores) que promueve la ocupación por individuos de una especie en particular (o población) y permite a aquellos individuos sobrevivir y reproducirse.

Monitoreo: Proceso de recolectar información sobre algún sistema, en diferentes puntos del tiempo, con el fin de evaluar el estado del mismo y realizar inferencias acerca de cómo y a qué velocidad cambia.

Parámetros poblacionales: Características desconocidas de la población que se quiere estimar o evaluar. Ejemplo: estructura (proporción de sexos, proporción de edades), tasas de natalidad y mortalidad, entre otros.

Pérdida de hábitat: Cambio completo de los factores físicos que requieren las especies.

Población: Grupo de individuos coexistiendo en un mismo espacio y tiempo y que comparten unas características biológicas, las cuales les permiten el intercambio de material genético e interactuar.



CAPÍTULO 4

REFERENCIAS

Botero–Delgadillo E. & CA Páez. 2011. Estado actual del conocimiento y Conservación de los loros amenazados de Colombia. *Conservación Colombiana* (14): 86-151.

Brockner A. 1998. The rusty-faced parrot (*Hapalopsittaca amazonina*) - first field study results. Pp. 10-18. In: Loro Parque (ed.). IV International Parrot Convention – Parrot conservation into 21st century: uniting excellence in captivity and field. Loro Parque, S. A. Puerto de la Cruz.

Buckland ST., DR. Anderson, KP. Burnham, JL. Laake, DL. Borchers & L. Thomas. 2001. Introduction to distance sampling: estimating abundance of biological populations. Oxford University Press, Oxford.

Calderón E., G. Galeano & N. García (eds). 2005. Libro rojo de plantas de Colombia, vol. 2: palmas, frailejones y zamias. Ministerio del Medio Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial de Colombia, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Instituto de Ciencias Naturales de Universidad Nacional de Colombia, Conservación Internacional & Fundación INGUDE, Bogotá DC.

Clevenger AP., J. Wierzchowski, B. Chruszcz & K. Gunson. 2002. GIS-Generated, expert-based models for identifying wildlife habitat linkages and planning mitigation passages. *Conservation Biology* 16 (2): 503-514.

Collar NJ. 1997. Family Psittacidae (Parrots). Pp: 280-479. In: Del Hoyo J., A. Elliott & J. Sargatal (eds.). *Handbook of the birds of the World*, vol 4, Sandgrouse to Cuckoos. Lynx Editions, Barcelona.

Des Murs MO. 1845. *Psittacus amazoninus*. *Revue Zoologique*.

Didier K. & The living Landscape Program. 2006. Building biological and threats landscapes from ecological first principles, a step-by-step approach, Technical Manual 6. Wildlife Conservation Society, Living landscapes program. <http://www.wcslivinglandscapes.com>. [revisado 2009].

Donegan TM., JE. Avendaño-C, ER. Briceño-L & BC. Huertas. 2007. Range extensions, taxonomic and ecological notes from Serranía de los Yarigués, Colombia's new nacional park. *Bulletin of the British Ornithologists' Club* 127: 172-213.

FAO, Food and Agriculture Organization. 2001. Global Forest Resource Assessment. FAO, Roma.

Flórez P., N. Krabbe, J. Castaño, G. Suárez & J.D. Arango. 2004. Evaluación avifauna del Páramo de Frontino, Antioquia, Agosto 2004. Informe final. Colombian EBA Project Report Series No. 6, Fundación ProAves. Bogotá DC., Colombia.

Forshaw JM. & WT. Cooper. 1977. *Parrots of the world*. TFH Publications, Melbourne.

Gao S., D. Sundaram & J. Paynter. 2004. Flexible support for spatial decision-making. proceedings of the 37th Hawaii International Conference on system sciences, Isla de Hawaii, USA.

Garcés-Restrepo MF. 2009. Densidad poblacional de grandes aves frugívoras, perdices y grallarias en la reserva hidrografica Río Blanco. Informe técnico presentado a Wildlife Conservation Society -WCS. Cali, Colombia.

González CE, A. Jarvis & JD. Palacio. 2006. Biogeography of the Colombian oak, *Quercus humboldtii* Bonpl: geographical distribution and their climatic adaptation. International Center for Tropical Agriculture CIAT, Cali.

Graves G. & D. Uribe. 1989. A new allopatric taxon in the *Hapalopsittaca amazonina* (Psittacidae) superspecies from Colombia. *Wilson Bulletin* 101 (3): 369-376.

Hellmayr CE. 1915. Neue formen aus dem neotropischen Gebiet. *Verh. Om. Ges. Bayem* 12:206-214.

Hijmans RJ., SE. Cameron, JL. Parra, PG. Jones & A. Jarvis. 2005. Very high resolution interpolated climate surfaces for global land areas. *International Journal of Climatology* 25: 1965-1978.

Hilty L. & WL. Brown. 2001. Guía de las aves de Colombia. American Bird Conservancy-ABC, Cali.

IDEAM, IGAC, IAvH, INVEMAR, SINCHI & IIAP. 2007. Mapa de ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia. Escala 1:500.000.

InfoNatura. 2007. Animals and ecosystems of Latin America. Version 5.0. Arlington, Virginia (USA): NatureServe. <http://www.natureserve.org/infonatura/> [revisado el 12 de septiembre de 2010].

IUCN. 2010. Red list of threatened species. <http://www.iucnredlist.org> [revisado el 25 de agosto de 2011].

Kattan G., PA. Mejía & C. Valderrama. 2005. Protocolo para la formulación de planes de conservación y manejo de especies focales. CARDER & Fundación EcoAndina / WCS Colombia, Cali.

Krabbe N., P. Flórez, G. Suárez, J. Castaño, JD Arango & A. Duque. 2006. The Birds of the Páramo de Frontino, Western Andes of Colombia. *Ornitología Colombiana* 4: 39-50

Mayorquín C. 2004. Identificación de aspectos relacionados con el forrajeo y reproducción de una subespecie de loro amenazada de extinción (*Hapalopsittaca amazonina velezi*) en una zona del flanco oriental de la cordillera central. Informe final. Proyecto loros amenazados, BP, Birdlife y Flora & Fauna International. Bogotá DC, Colombia.

Mayorquín C., M. Quimbayo, J. Velásquez-Tibatá, R. Espinosa & J. Mora. 2003. Ecology and population status of rusty-faced parrot *Hapalopsittaca amazonina*. Informe final Proyecto *Hapalopsittaca* - The study and conservation of two endangered parrots in the oak forests of Colombian Andes, Confidential Progress Report I: research activities and results. Fundación ProAves. Bogotá DC. Colombia.

Meyer de Schauensee R. 1964. The birds of Colombia and adjacent areas of South America and Central America. Livingston Publishing Company, Narberth.

Missouri Botanical Garden. 2009. <http://www.tropicos.org/> [revisado el 9 de febrero de 2009].

Morris WF. & DF. Doak 2002. Quantitative conservation biology. Theory and practice of population viability analysis. Sinauer Associates Inc. Sunderland, MA.

Peters JL 1961. Check-list of birds of the world, vol. 3. Harvard University Press, Cambridge, Massachusetts.

Quevedo A., P. Salaman, A. Mayorquin, N. Osorno, H. Valle, C. Solarte, R. Reinoso, J. Sanabria, D. Carantón, V. Díaz, G. Osorno & JC. Verhelst. 2006. Loros amenazados de la Cordillera Central de los Andes de Colombia: una iniciativa de conservación basada en la investigación y la educación ambiental. *Conservación Colombiana* 1: 21-57.

Remsen, J. V., Jr., C. D. Cadena, A. Jaramillo, M. Nores, J. F. Pacheco, J. Pérez-Emán, M. B. Robbins, F. G. Stiles, D. F. Stotz, and K. J. Zimmer. 2011. A classification of the bird species of South America. American Ornithologists' Union.

<http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline.html> [revisado el 25 de agosto de 2011]

Renjifo LM. 2002. *Hapalopsittaca amazonina*. Pp: 226-229. En: Renjifo LM., AM. Franco-Maya, JD. Amaya-Espinel, GH. Kattan & B. López-Lanús (eds.). Libro rojo de aves de Colombia. Serie Libros Rojos de Especies Amenazadas de Colombia. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Ministerio del Medio Ambiente, Bogotá DC.

Rincón-Giraldo L. 2009. Uso y preferencia de hábitat del Loro Multicolor (*Hapalopsittaca amazonina velezi*) en la Reserva Hidrográfica-Forestal Protectora, Parque Ecológico y A.I.C.A de Río Blanco (Manizales - Caldas). Trabajo de grado. Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Caldas. Manizales, Colombia.

Rodríguez N., D. Armenteras, M. Morales & M. Romero. 2004. Ecosistemas de los Andes Colombianos. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt. Bogotá, DC.

Rodríguez-Mahecha JV. & JH. Hernández-Camacho. 2002. Loros de Colombia. Tropical Field Guide Series. Conservation International, Bogotá DC.

Silva-Garnica N. 2003. En busca del Loro multicolor, una aproximación a la distribución geográfica y ecológica de los loros Hapalopsittaca en Colombia. Informe técnico presentado a la Fundación Proaves Colombia-Proyecto Hapalopsittaca. Bogotá D.C, Colombia.

Snyder N., P. McGowan, J. Gilardi & A. Grajal (eds.). 2000. Parrots: status survey and conservation action plan 2000–2004. IUCN, Gland, Switzerland and Cambridge, Oxford.

Thompson WL. 2002. Towards reliable bird surveys: accounting for Individuals present but not detected. *The Auk* 119 (1): 18–25.

USGS. 2000. Shuttle radar topography mission, 3 Arc Second, Unfilled Unfinished 2.0, Global Land Cover Facility. College Park, University of Maryland, Maryland.



CAPÍTULO 5

ANEXOS

Anexo 1. Resultados del taller de calificación de actividades de los planes de acción para la Cotorra montañera (*H. amazonina*).

El 24 de Julio de 2009, 27 personas representantes de Corporaciones Regionales, Universidades y ONG's (Tabla 5), se reunieron en las instalaciones del Zoológico de Cali para discutir las actividades planteadas en los planes de manejo de seis especies focales del SIRAP-EC (*Leptosittaca branickii*, *Hapalopsittaca amazonina*, *Andigena nigristrois*, *Andigena hypoglaucha*, *Dinomys branickii*, *Saguinus leucopus*).

A partir de esta discusión inicial sobre la manera más adecuada de evaluar las actividades a desarrollar en el plan de acción, se definieron dos criterios de calificación, la factibilidad y la urgencia de la actividad. Cada actividad se evaluó con una escala de calificación de uno (1) a tres (3), siendo uno (1) el menor valor y tres (3) el mayor valor en la ponderación. Como producto de la discusión algunas actividades fueron excluidas, otras fueron combinadas de acuerdo a su similitud y se incluyeron nuevas actividades. Las actividades y sus respectivas ponderaciones, de acuerdo a los criterios anteriormente mencionados, se presentan en la Tabla 6.

<i>Entidad</i>	<i>Nombre</i>
CARDER	Erika Nadachowski Ch.
CARDER, SIRAP-EC	Martha Jazmín Valencia
CORPOCALDAS	Cesar Ortiz
CRQ	Diego Duque
CVC	Natalia Gómez
Fundación Zoológica de Cali	Germán Corredor
Fundación Zoológica de Cali	Carlos Galvis
Fundación Zoológica de Cali	Juliana Robayo
Fundación Zoológica de Cali	Geven Rodríguez
Universidad de Ciencias Ambientales	Karin Osbahr
Universidad del Quindío	Oscar Humberto Marín
Universidad del Valle	Humberto Alvarez -López
Universidad Javeriana	Gustavo Kattan
Universidad Javeriana	Luis Miguel Renjifo
WCS	Alejandra Laina
WCS	Juliana Echeverri
WCS	Paula Giraldo
WCS	Robert Márquez
WCS	Carlos Saavedra
WCS	Mario Garcés
WCS	Néstor Roncancio Duque
WCS	Carlos Andrés Ríos
WCS	Vladimir Rojas -Díaz
WCS	Catalina Gutierrez -Chacón
WCS	Julián Andrés Velasco
WCS	Padu Franco

Tabla 5. Asistentes al taller realizado el 24 de julio del 2009 en las instalaciones del Zoológico de Cali.

ACTIVIDADES	URGENCIA	FACTIBILIDAD
Línea de acción: Investigación y monitoreo		
Determinar la presencia de poblaciones en sitios potenciales de la distribución geográfica dentro del SIRAP-EC.	1	3
Estimar densidades poblacionales en el SIRAP-EC.	1	1
Evaluar el estado del hábitat de las poblaciones en el SIRAP-EC.	2	2
Establecer e implementar un programa de monitoreo de poblaciones y de hábitats en el SIRAP-EC.	1	1
Evaluar la diversidad genética y flujo génico entre poblaciones de cotorra montañera en el SIRAP-EC.	1	1
Evaluar el estado sanitario de las poblaciones en el SIRAP-EC.	0	0
Realizar estudios de ecología (densidad poblacional, uso de hábitat y dieta) en fragmentos y en bosques continuos en el SIRAP-EC.	2	2
Establecer la distribución de las amenazas (e.g. pérdida de hábitat, fragmentación, extracción selectiva de especies maderables, cacería) y su impacto	3	2
Línea de acción: Conservación y manejo del paisaje		
Evaluar la factibilidad para establecer áreas protegidas donde se encuentren poblaciones de la especie en el SIRAP-EC.	1	2
Enriquecer bosques secundarios donde persistan poblaciones en el SIRAP-EC.	1	1
Promover programas de protección de los hábitats y coberturas vegetales asociadas usadas por la especie en el SIRAP-EC.	3	3
Promover el uso de opciones de manejo del paisaje con las comunidades locales que promuevan la conectividad y generen bajo impacto en el hábitat de la especie en el SIRAP-EC.	3	3
Articular el plan de conservación de la especie para el SIRAP-EC con planes de manejo de las áreas protegidas de la región donde se encuentran poblaciones de la especie y en concertación con comunidades locales.	3	3
Línea de acción: Políticas e instrumentos de gestión		
Proveer mecanismos para la conservación dirigido a propietarios de predios donde ocurren poblaciones de la especie.	1	2
Línea de acción: Educación y comunicación		
Desarrollar campañas educativas enfocadas a la conservación de la especie y dirigidas a propietarios de predios, pobladores, escuelas rurales y visitantes de localidades donde se encuentran poblaciones de la especie en el SIRAP-EC.	3	3
Desarrollar campañas educativas enfocadas a la conservación de la especie y dirigidas al público en general en el SIRAP-EC.	3	3

Tabla 6. Actividades y ponderaciones por especie de acuerdo a los criterios de factibilidad y urgencia

Anexo 2. Metodología para la construcción de modelos de paisajes biológicos para la Cotorra montañera (*H. amazonina velezi*).

Los Paisajes biológicos son mapas de distribución de las especies paisaje, en este caso se refiere a las especies objetos de conservación para el SIRAP-EC. Por lo general son mapas de calidad de hábitat que indican la capacidad que pueden tener ciertas áreas para mantener poblaciones viables de las especies a largo plazo. Estos mapas de calidad de hábitat son diseñados para reflejar la abundancia de animales en el terreno (áreas con alta calidad tendrán mayor abundancia que áreas de baja calidad). Sin embargo es posible que incluso en mapas que se consideran muy precisos, no se refleje la abundancia real de la especie. Estas impresiones pueden deberse a factores ecológicos, como el efecto fuente sumidero. Estos mapas se realizan empleando herramientas de modelación espacial (Didier & The Living Landscape Program 2006).

Modelamiento Espacial

Los modelos son una representación de la realidad que nos ayudan a entender, describir o predecir algún fenómeno o suceso. Un modelo espacial es una serie de procesos espaciales que convierten los datos de entrada, en un mapa de salida, usando operaciones específicas sobre las bases de datos gráficas y/o alfanuméricas (Gao et al. 2004).

Existen dos tipos básicos de modelos espaciales:

Modelos Empíricos (modelos estadísticos): Son creados a partir de observaciones de campo, preferiblemente recolectadas siguiendo procedimientos que se adecuan al rigor estadístico.

Modelos basados en principios fundamentales (modelos de expertos): Se obtienen a partir de información más general como (1) Revisión de literatura, (2) Descripciones cualitativas de uso de hábitat, (3) Experiencia y opinión de investigadores y (4) Principios y conocimientos de ecología (Clevenger et al. 2002).

Este ejercicio de modelación espacial para *Hapalopsittaca amazonina velezi*, se basó en principios fundamentales, utilizando una estructura de datos Raster, donde cada celda o pixel representa una ubicación y un valor medio del paisaje. Este tipo de datos tiene ventajas frente a los datos Vector, ya que representa superficies continuas para así facilitar el análisis estadístico y espacial, además de tener capacidad para realizar superposición con datos complejos (Figura 5).

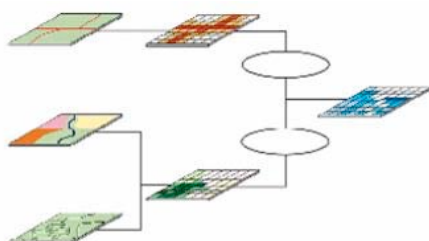


Figura 5. Superposición de capas Raster

Se utilizó el software ArcGIS Desktop 9.3, más específicamente el ModelBuilder™ 9.3, el ArcMap™ 9.3 y la extensión Spatial Analyst de ESRI®.

Para esta modelación, se combinaron información cuantitativa y cualitativa, basada en la experiencia de los investigadores de WCS Programa Colombia. Algunas de las variables cuantitativas se evaluaron con la ecuación de la campana de Gauss o función Gaussiana. Con esta ecuación, se parte del supuesto que hay mayor calidad de hábitat para la especie en el punto medio de un rango establecido por una variable (altura, temperatura, precipitación, entre otras) y la calidad va decreciendo a medida que se aleja del punto medio del rango establecido (centro de la campana) (Figura 6).

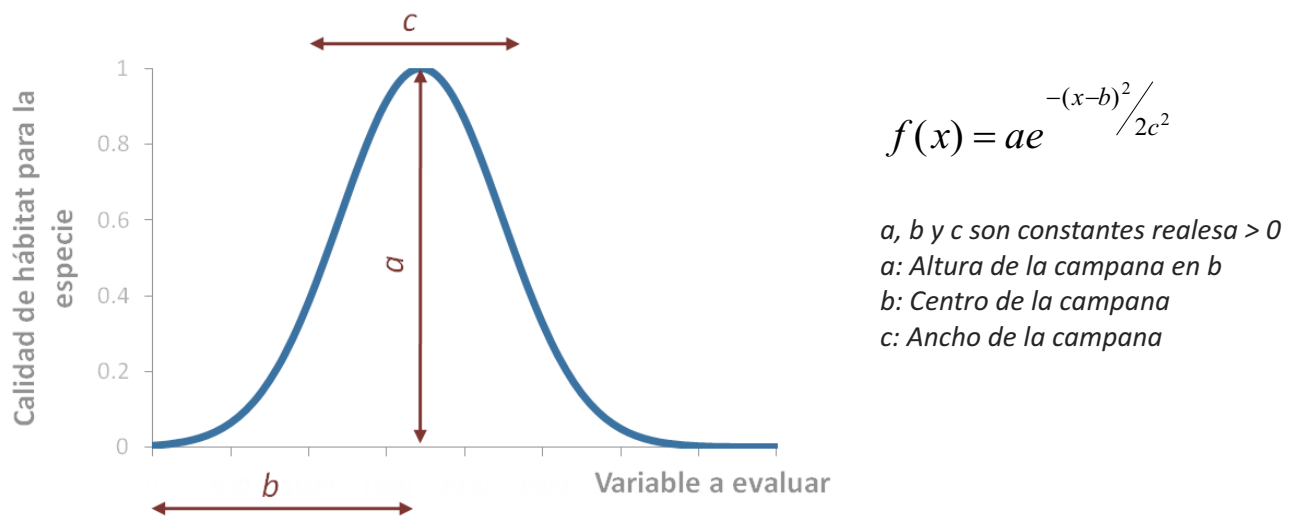


Figura 6. Campana de Gauss o función Gaussiana

Para la combinación final de la calidad de hábitat en cada una de las variables (Res en Figura 7), se incorporó un peso a cada una, basado en la influencia que pueden tener las variables en la distribución de *Hapalopsittaca amazonina velezi*. Este peso se asignó, de acuerdo al concepto de los investigadores de WCS Programa Colombia (Figura 7).

Se espera que los resultados generados por esta modelación, sean verificados en campo para así generar más datos que puedan ser agregados en futuros modelos.

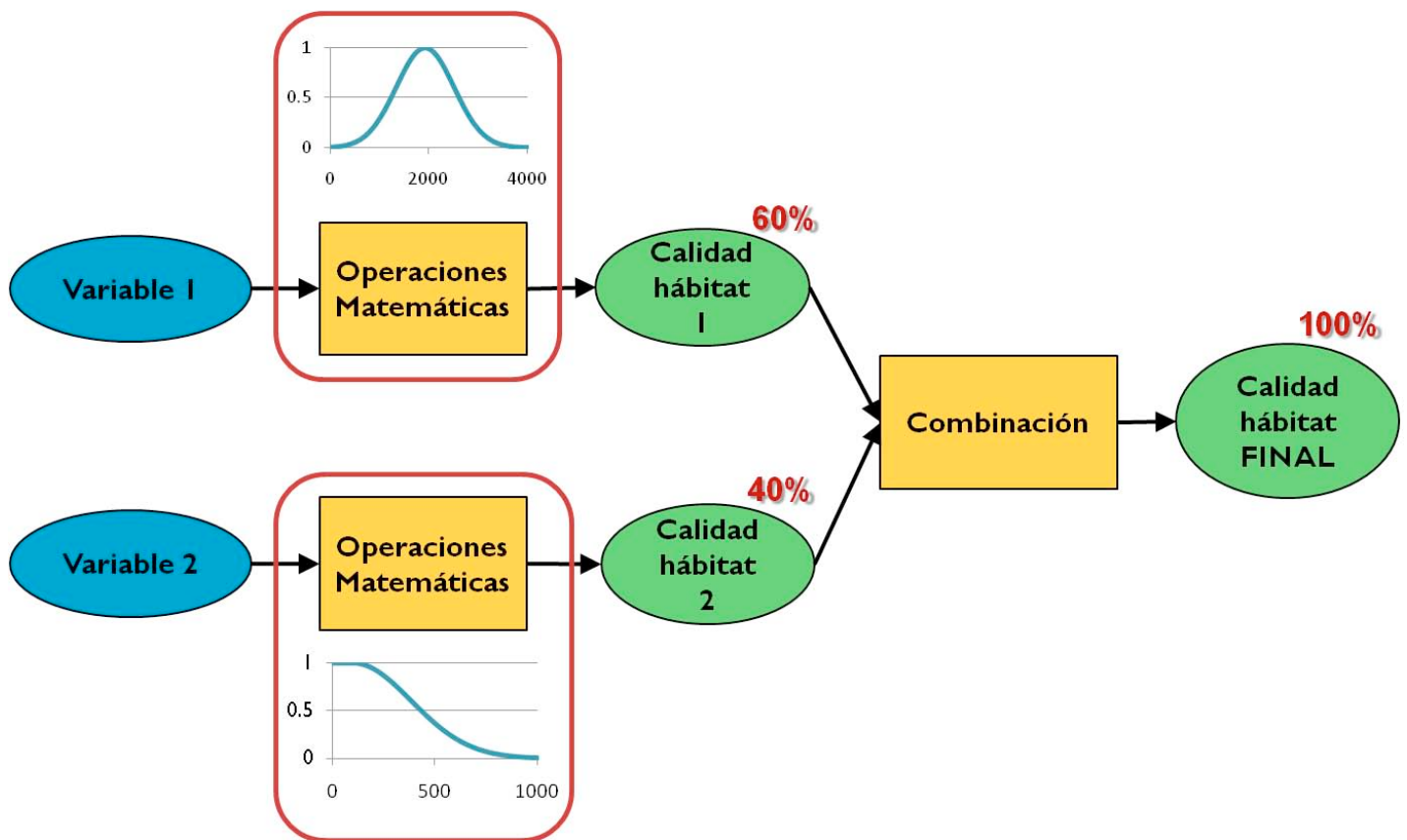


Figura 7. Metodología usando el ModelBuilder™ de ArcGIS™

INFORMACIÓN BASE

Relieve

Modelo de elevación digital (DEM). Mosaico a una resolución de 3 Arc-Segundo ($\approx$ 90 metros) en formato Raster (USGS 2000). A partir de este DEM, se han generado:

- o Límite de Cordilleras
- o Límite de vertientes de cordilleras

Clima

Capas bioclimáticas. Las siguientes capas fueron descargadas de WorldClim (<http://www.worldclim.org/> Hijmans et al. 2005) con una resolución de pixel de 30 Arc-Segundos ($\approx$ 1 km) y se re-escaló a una resolución de 90 metros, usando el método spline.

- o Precipitación anual
- o Temperatura media anual
- o Temperatura máxima media
- o Temperatura mínima media

Clasificación Climática de Holdridge. Generada a partir de las capas bioclimáticas con 90 metros de

resolución, con esta metodología se generan además una capa con **BioTemperatura, Evapotranspiración y Regiones de Humedad.**

Cobertura

Mapa de Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos de Colombia (IDEAM et al. 2007). Se usó el atributo de “usos del suelo” incluido en esta cobertura. Para el paisaje de WCS Colombia, se tienen estas coberturas:

Áreas urbanas: Las áreas urbanas comprenden zonas de uso intensivo cubiertas por estructuras o construcciones.

Áreas mayormente alteradas: Corresponde a zonas de extracción minera, explotación petrolera, explotación de carbón, oro, materiales de construcción y otras, escombreras y vertederos.

Cultivos anuales o transitorios: Áreas ocupadas con cultivos cuyo ciclo vegetativo dura un año o menos, llegando incluso a ser de unos pocos meses. Se caracterizan fundamentalmente porque, después de la cosecha, es necesario volver a sembrar o plantar para seguir produciendo. Contiene cultivos como algodón, arroz, papa, sorgo, soya, maíz, etc.

Cultivos semipermanentes y permanentes: Tierras dedicadas a cultivos cuyo ciclo vegetativo es mayor a un año y donde se producen varias cosechas sin necesidad de volverse a plantar. Se presentan cultivos permanentes como caña de azúcar, caña panelera, plátano y banano, café, cacao, palma de aceite, frutales, fique, tabaco y cultivos confinados (invernaderos).

Pastos: Son coberturas de especies herbáceas que han sido plantadas, reciben manejo y generalmente son utilizados para actividades ganaderas. Pueden ser pastos limpios, pastos arbolados, pastos enmalezados o enrastrojados.

Áreas agrícolas heterogéneas: Son áreas que presentan mezcla de diferentes tipos de cultivos, a manera de mosaico. Se dan cultivos anuales y permanentes, pastos y cultivos, cultivos, pastos y espacios naturales.

Bosques plantados: Bosques plantados de latifoliadas y de coníferas.

Bosques naturales: Bosque compuesto por árboles nativos no clasificado como plantación forestal (FAO 2001). Puede ser denso, fragmentado, de galería o ripario, manglar.

Vegetación secundaria: Vegetación de baja altura, generalmente producto del proceso sucesional de pastos introducidos o cultivos. Se encuentran rastrojos y cobertura vegetal en estados sucesionales tempranos.

Arbustales: En este tipo de vegetación los elementos madereros predominantes corresponden a arbustos, es decir a plantas boscosas perennes, con una altura que, por lo general, sobrepasa los 0,5 m pero no alcanza los 5 m en su madurez, y tampoco presenta una copa definida. Los límites en altura deberían interpretarse con flexibilidad, especialmente la altura mínima del árbol y la máxima del arbusto que pueden variar entre 5 y 7 m aproximadamente (FAO 2001). En esta categoría se consideran coberturas arbustales de páramos, sabanas y xerofíticos.

Herbazales: Vegetación dominada por hierbas y gramíneas. Algunas veces se pueden presentar árboles y arbustos en pocas cantidades. Se dan herbazales de páramos, sabanas y xerofíticos. Zonas desnudas (sin o con poca vegetación): Arenales, playas, dunas y lahares Zonas con vegetación escasa.

Afloramientos rocosos: Se refiere a zonas donde la roca está expuesta y no hay ningún tipo de vegetación.

Glaciares y nieves: Esta categoría incluye áreas cubiertas por hielo sólido o nieve.

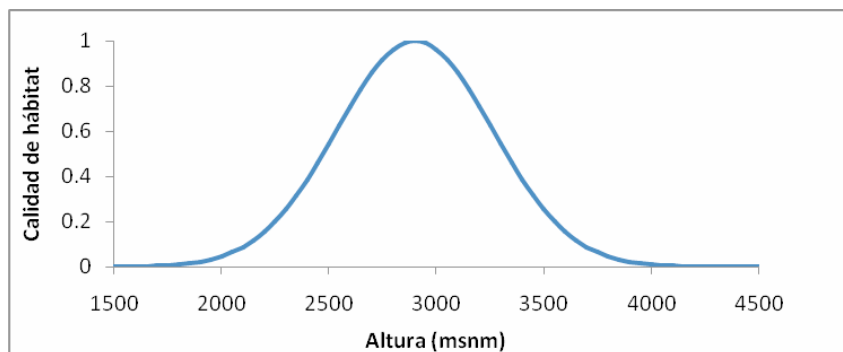
Aguas continentales Naturales.

Aguas continentales Artificiales.

PARÁMETROS DE DISTRIBUCIÓN

Rango Altitudinal

Se distribuye en la Cordillera Central, entre los 2000 y 3800 msnm



$$f(x) = ae^{-\frac{(x-b)^2}{2c^2}}$$

a: Altura de la campana en $b = 1$

b: Centro de la campana = 2900 msnm

c: Ancho de la campana = 257

Cobertura de suelo

De acuerdo a las categorías de uso del suelo en el Mapa de Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos de Colombia (IDEAM et al. 2007) se definió la calidad potencial del hábitat.

1 Valor optimizado para que la probabilidad de ocurrencia de cercana a cero en los límites superior e inferior de su rango altitudinal.

<i>Cobertura</i>	<i>Calidad potencial del hábitat (%)</i>
Áreas urbanas	
Áreas mayormente alteradas	
Cultivos anuales o transitorios	30%
Cultivos semipermanentes y permanentes	60%
Pastos	
Áreas agrícolas heterogéneas	30%
Bosques plantados	50%
Bosques naturales	80%
Vegetación secundaria	80%
Arbustales	15%
Herbazales	5%
Zonas desnudas	
Glaciares y nieves	
Aguas cont. Naturales	
Aguas cont. Artificiales	

Alimento

Al definirse las principales especies vegetales de las cuales se alimenta regularmente *Hapalopsittaca amazonina velezi* se procedió a generar la distribución de la calidad de hábitat para cada una de estas especies. De acuerdo a las categorías de cobertura del suelo en el Mapa de Ecosistemas Continentales, Costeros y Marinos de Colombia (IDEAM et al. 2007), se definió la calidad potencial de hábitat).

Para obtener su rango altitudinal se buscaron registros en la base de datos de tropicos.org (Missouri Botanical Garden 2009), para cada familia y género, teniendo en cuenta sus registros a mayor y menor altura sobre el nivel del mar en Colombia. Bajo el supuesto que la planta tiene mayor probabilidad de encontrarse en el punto medio de su rango altitudinal, se utilizó la ecuación de la campana de Gauss o función Gaussiana como el modelo que mejor se adaptaba bajo este supuesto.

Al final se promediaron las especies vegetales para obtener la variable Alimento, que entra a combinarse con las otras variables de definen la calidad potencial del hábitat para *Hapalopsittaca amazonina velezi*.

A continuación se listan las especies vegetales y las variables que se usaron para su distribución.

Ceroxylon quindiuense

Rango altitudinal	2000 – 3200 msnm
Rango de temperatura	12 – 19 °C
Precipitación	1800 mm/año
Zonas de vida	Bosque húmedo Montano Bajo (bh - MB)
Cobertura del suelo	Bosques naturales (100%)
Fuentes de información	http://biologia.eia.edu.co/ecologia/estudiantes/palmadecera.htm Calderón et al. 2005 Missouri Botanical Garden 2009

Quercus humboldtii

Rango altitudinal	1000 – 3200 msnm
Rango de temperatura	9,3 – 27,9 °C
Precipitación	788 mm/año- 2681 mm/año
Cobertura del suelo	Bosques naturales (100%)
Fuentes de información	González <i>et al.</i> 2006 Missouri Botanical Garden 2009

Combinación de Variables

Para combinar las variables y obtener la calidad potencial del hábitat para H. a. velezi, se le asignó un peso a cada variable, de acuerdo la importancia que esta tiene para la especie, según los investigadores.

Capa	Peso
Rango Altitudinal	55%
Cobertura del suelo	30%
Alimento	15%
<i>Distribución H. amazonina</i>	<i>100%</i>

Modelo

