

## Corredor ecológico Llanganates-Sangay: Un acercamiento hacia su manejo y funcionalidad

Gorki Ríos-Alvear<sup>\*,1,2</sup> y Carolina Reyes-Puig<sup>1,2,3</sup>

**Fecha de recepción:**

27 de febrero, 2015

**Fecha de aprobación:**

24 de agosto, 2015

### Resumen

El Corredor Ecológico Llanganates Sangay (CELS) es considerado un refugio emblemático de flora y fauna, debido a su estratégica ubicación geográfica que alberga variedad de microcuencas, hábitats y paisajes. Debido a la reciente conformación del CELS existe escasez de información acerca de su composición y funcionamiento, por lo que consideramos imperante la necesidad de generar estudios específicos de cada taxa, para determinar el uso de los corredores para la dispersión de fauna y disponibilidad de recursos que permitan identificar áreas de uso y refugio, así como los requerimientos mínimos de hábitat que garanticen la presencia de cada especie en particular. El fortalecimiento y creación de biocorredores constituyen alternativas para transformar las actividades productivas extractivas por prácticas de mejoramiento ambiental, que permitan incentivar acciones de turismo y conservación en las zonas de amortiguamiento de las áreas protegidas, éste debe ser el desafío del CELS.

**Palabras claves:** Biocorredores, áreas protegidas, refugio de fauna

### Abstract

Because of its geographic location, the Llanganates Sangay Ecologic Corridor (CELS) is considered an emblematic refuge of flora and fauna. It hosts a variety of micro basins, habitats and landscapes. There is a shortage of information about the CELS composition and operation due to its recent formation. That is why the urgent need to generate specific studies of each taxon to determine the use of the corridors for the dispersion of fauna and the availability of resources to identify the areas of use and shelter, as well as the minimum habitat requirements to guarantee the presence of each species. The strengthening and formation of biocorridors are alternatives to change the extractive productive activities into environmental improvement practices to encourage tourism activities, and the conservation of buffer zones in the protected areas. This should be the challenge of CELS.

**Key words:** Bio corridors, protected areas, fauna refuge

<sup>1</sup>Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Escuela de Ciencias Biológicas, Maestría en Biología de la Conservación, Quito-Ecuador

<sup>2</sup>Fundación Oscar Efrén Reyes, calle 12 de noviembre No 270 y calle Luis A. Martínez, Baños-Ecuador

<sup>3</sup>Instituto Nacional de Biodiversidad, calle Rumipamba 341 y Av. de los Shyris, Casilla 17-07-8976, Quito-Ecuador

\*Autor para correspondencia: gork\_dan@hotmail.com

## Introducción

Los corredores biológicos son propuestas para el manejo de ecosistemas de importancia para la biodiversidad y de los recursos naturales asociados (Colchester, 2003). Según una recopilación de diversos autores (Ulloa, Martínez, Ruíz y De Koning, 2013) la estrategia de corredores puede direccionarse al fortalecimiento de conectividad funcional o estructural, con esta finalidad, se han generado diferentes iniciativas, orientadas en función del área de interés y la escala de análisis que se desee conectar, así tenemos: corredores ecológicos, de dispersión, de paisaje, de conservación, entre otros (Bennett, 1999/2003). El Programa de Pequeñas Donaciones del Fondo para el Medio Ambiente Mundial (s.f.) califica a un biocorredor como un espacio de territorio que recupera la conectividad de sus ecosistemas y trata de ensamblar hábitats fragmentados y que además, asocia al paisaje con actividades productivas sostenibles, pues los biocorredores pueden también ser puertas para organización social, incentivando la creación de asociaciones comunitarias que resguardan, protegen y usan sustentablemente los recursos en su área de influencia. Bajo esta premisa un biocorredor no incluye únicamente conservación de biodiversidad, sino también, diferentes actores sociales como beneficiarios de su creación.

En la Constitución del Ecuador, no están reconocidas figuras de conservación como Corredores Ecológicos, razón por la que no constan dentro del ordenamiento jurídico ecuatoriano ni el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), por lo tanto, no es vinculante para todos los ciudadanos, sin embargo, la Legislación Nacional y Ambiental vigentes, posibilitan su protección en función del valor natural, pues

dentro de sus enunciados se manifiesta que los territorios con valor natural, cultural y ancestral podrán incluirse dentro de funciones legislativas a cargo de gobiernos descentralizados, incluyendo su gestión territorial, donde existirá una planificación integral, recogida en una ley que incluya aspectos sociales, económicos, ambientales y culturales, con un ordenamiento territorial que garantice la conservación y protección de sus ecosistemas y el principio del Buen Vivir o *Sumak Kawsay*. La Ley Forestal y de Áreas Naturales y de Vida Silvestre manifiesta que, constituyen patrimonio forestal del Estado todas las tierras que se encuentren en condiciones naturales y que posean valor científico e influencia en el medio ambiente, y que deben mantenerse en estado silvestre para efectos de conservación del ecosistema y especies de flora y fauna.

### Corredor Ecológico Llanganates-Sangay (CELS) (Fig. 1)

Las laderas de la Cordillera Real Oriental incluida dentro de Colombia, Ecuador y Perú contienen aproximadamente 30 ecosistemas diferentes; tal heterogeneidad espacial, sumada a una compleja historia biogeográfica, explica porqué dicha zona alberga la mayor riqueza de especies de plantas, mariposas diurnas, anfibios, aves y mamíferos en los Andes del Norte, por lo cual ha sido considerada como una de las regiones más biodiversas del planeta (Fiallo-Pantziou, 2010). El CELS establecido en el 2002, se encuentra ubicado en las provincias de Tungurahua, Pastaza y Morona Santiago, dentro de los municipios de Baños, Mera y Palora (Freile y Santander, 2005). La iniciativa para su formación surgió como un proyecto estratégico para el fortalecimiento de conectividad entre el Parque Nacional Llanganates (PNL) y el Parque Nacional Sangay (PNS), pues a

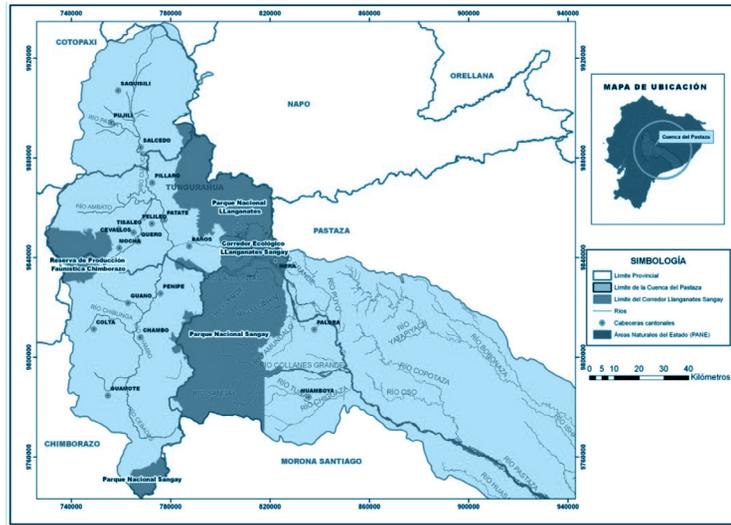


Figura 1. Corredor Ecológico Llanganates-Sangay. (Fuente: www.panda.org)

través de esto se posibilita la dispersión de flora y fauna entre dichas áreas. Además, permite la incorporación de territorios naturales no considerados parte del SNAP, garantizando integralmente la protección de la biodiversidad, ya que constituye una manera eficiente de contrarrestar la fragmentación y la pérdida de hábitats y garantizar la persistencia de las especies en tiempo y espacio, promoviendo su variabilidad genética (Fundación Natura, 2002; Programa de Pequeñas Donaciones del Fondo para el Medio Ambiente Mundial, s.f.; WWF, 2013). Mediante el análisis de recursos cartográficos de las localidades comprendidas para la formación del CELS (Novoa, 2002) se determinó que un 71,5% del uso de suelo corresponde a bosques de vegetación natural, esto es aproximadamente 30.000 ha, mientras que solo un 13,62% (5.659 ha. aproximadamente) del área del CELS se encuentra intervenida (cultivos, pastizales y centros poblados). Según los estudios socioeconómicos realizados por León (2002) y Chacón (2008) en las zonas

pobladas aledañas al CELS, las principales actividades económicas están relacionadas con agricultura, ganadería y turismo.

El CELS constituye una estrategia de conservación de cuencas hidrográficas presentes en su área de influencia (WWF, 2013). Las diferentes características geográficas, así como empinadas pendientes montañosas, dominadas por bosques nublados y páramos, captan las lluvias transportadas por los vientos provenientes de la zona oriental, las cuales al descender por las laderas conforman las microcuencas que alimentan los diferentes ríos de la región (Reyes-Puig y Valenzuela-Morales, 2013). Así mismo la valoración paisajística constituye un elemento primordial para el impulso de las actividades ecoturísticas muy desarrolladas en los poblados aledaños (Fundación Natura, 2002; Reyes-Puig y Valenzuela-Morales, 2013). La iniciativa de conformación y protección de este corredor, le ha merecido el reconocimiento simbólico a esfuerzos valiosos y significativos para impulsar la conservación en zonas con

biodiversidad destacada, por esta razón el CELS es uno de los cien sitios en el mundo designados como Regalo a la Tierra (WWF, s.f.).

Dada la ausencia de legislación vinculante, existen asociaciones interinstitucionales como el “Grupo de Amigos del Corredor Ecológico Llanganates-Sangay” los mismos que constituyen pilares importantes para impulsar el desarrollo sustentable en la zona así como su mantenimiento (Fundación Natura, 2002; WWF, 2013).

### **Fortalezas y debilidades del CELS**

En un estudio de Jiménez-Romero (2003) se evidenció que las zonas donde se documentó la presencia de grandes mamíferos corresponden a áreas con vegetación en muy buen estado de conservación, es por esto que la implementación de biocorredores debe hacerse considerando la calidad del hábitat. Esta condición constituye un factor que obstaculizaría el cumplimiento de uno de los objetivos de los corredores, pues la fragmentación constituye una condición muy presente en las zonas de amortiguamiento de áreas protegidas, ya que está relacionada con cercanías a zonas pobladas, áreas de cultivo y vías de acceso (Bustamante y Grez, 1995), sin embargo, estudios realizados por Vargas, Neill, Asanza, Freire-Fierro y Narváez (2000) destacan la existencia de áreas boscosas con excelente diversidad florística, donde han sido documentadas poblaciones de especies consideradas en extinción, argumento que apoyaría el supuesto de un efectivo funcionamiento del CELS.

Considerando que el marco legislativo del Ecuador no incluye como una categoría de área protegida a los corredores ecológicos (Fundación Natura, 2002); sin embargo en los subsistemas del SNAP como lo son los subsistemas municipales o privados podrían

gestionarse redes de áreas protegidas a lo largo de las áreas del corredor. El CELS carecería de solidez de manejo y financiamiento, a pesar de ello, actualmente existen iniciativas de apoyo, entre las que se incluyen el fortalecimiento y recuperación de zonas boscosas y agroforestales sostenibles, que garantizarían la conectividad entre el PNL Y PNS. Programas de ayuda extranjera como Sustainable Conservation Approaches in Priority Ecosystems (SCAPES) y nacionales como Socio Bosque, pretenden reducir los efectos sinérgicos de las principales amenazas a la conservación en los ecosistemas de montaña, para así también fortalecer la capacidad de la biota para enfrentar los efectos del cambio climático (WWF, 2013). Contrariamente a esta fortaleza, es imperante el apersonamiento y gestión de los gobiernos seccionales y autoridades ambientales nacionales, para que en base al recurso legislativo, y ya que dichos territorios están circunscriptos a su administración, el CELS sea administrado como un Área Protegida Municipal (Fundación Natura, 2002).

Según los estudios socioeconómicos realizados por León (2002) y Chacón (2008) el mejoramiento de la calidad de los ecosistemas y del paisaje contribuiría al progreso de las actividades económicas en la zona. Las condiciones climáticas y geográficas de la zona de influencia del CELS hacen de ésta una zona con diferentes microclimas, que ha dado lugar a especies únicas (Fundación Natura, 2002), condiciones que igualmente son un beneficio para el desarrollo de actividades agrícolas, no obstante, la falta de control en los métodos de fertilización del suelo podrían ser adversos para la biodiversidad. Las actividades pecuarias en áreas naturales han sido catalogadas como causas para deterioro de la calidad del hábitat debido al

pastoreo excesivo, la tala ilegal de especies leñosas para utilizarlas como forraje, las quemadas de arbustos para fomentar el rebrote de gramíneas, la erosión del suelo pisoteado por los animales y la competencia con los animales silvestres por los alimentos y el agua (Ba Diao, 2006; Coloma-Santos, 2007a, 2007b), situación que también se observa en la zona de influencia del CELS, aunque es limitada en ciertas áreas debido a las agrestes características geográficas, no obstante, existen evidencias de transformación de bosque a pastizales (Fundación Natura, 2002).

Los PNL y PNS poseen un alto potencial turístico, sus territorios ofrecen un extraordinario atractivo paisajístico y un alto interés geológico, vulcanológico, faunístico, florícola, arqueológico y cultural (Coloma-Santos, 2007a, 2007b; Rivera-Rossi, 2007). En el Plan preliminar de Manejo del CELS elaborado por Fundación Natura (2002) se establece la posibilidad de que este corredor constituya una eficaz herramienta para el fortalecimiento de la actividad turística en las zonas pobladas, donde la conservación de diferentes recursos paisajísticos incrementa la presencia de atractivos turísticos. Así mismo, se destaca que a diferencia de destinos más populares, en las zonas correspondientes al CELS no se han evidenciado efectos de las erupciones del volcán Tungurahua, consolidando así la importancia del corredor en la zona.

### **Manejo del Corredor Ecológico Llanganates-Sangay**

El Plan preliminar de Manejo del CELS (Fundación Natura, 2002) considera que la clasificación de manejo más adecuada corresponde a “Área protegida con paisajes manejados” clasificación de la UICN (Dudley, 2008) que promueve el uso de los

recursos naturales, permitiendo el beneficio de las poblaciones locales. Para el manejo del corredor se debería considerar que en la zona de influencia se realicen actividades de conservación y desarrollo, orientadas a mejorar el cuidado ambiental y a valorar los bienes y servicios ecosistémicos, para que así, los pobladores de los alrededores aprovechen sustentablemente los recursos y se garantice su inclusión y participación.

Muchos de los principales obstáculos para el fortalecimiento de alianzas y funcionamiento organizativo están relacionados con la administración gubernamental, pues en diferentes latitudes, se han evidenciado conflictos importantes por el acceso a recursos naturales, y las autoridades de gobierno tienen una limitada presencia y capacidad de respuesta, lo cual se refleja en escasas oportunidades para fomentar procesos de desarrollo en beneficio de las poblaciones locales (Fiallo-Pantziou, 2010), sin embargo, mientras el CELS carezca de reconocimiento jurídico dentro del SNAP, su funcionamiento integral y complementado se vislumbra deficiente. En todo caso los corredores son estrategias de conservación complementarias a las APs, que buscan generar conectividad entre ellas, por lo cual el reconocimiento de los mismos al interior del SNAP no es contemplada. Sin embargo en los subsistemas del SNAP podría buscarse alternativas de gestión en los cuales el sector privado, municipal o comunal tenga participación. Cabe destacar que las asociaciones interinstitucionales veedoras del funcionamiento del CELS (WWF, 2013), constituyen actores muy valiosos para fomentar la organización comunitaria lo cual permite fortalecer la sensibilidad sobre el problema ambiental y desarrollar prácticas amigables con el medio ambiente (Barrera, Fiallo-Pantziou y Naranjo, 2010).

## Beneficios y Amenazas del Corredor Ecológico Llanganates-Sangay

El aprovechamiento de recursos naturales está estrechamente relacionado con la vulnerabilidad futura de los ecosistemas (Naranjo y Suárez, 2010), sin embargo, considerar los bienes y servicios que brindan los ecosistemas y recursos del CELS para el sustento económico y social de sus habitantes (Fiallo-Pantziou, 2010), debilitan la potencialidad de dichos ambientes para generar soluciones donde se consideren la salud y elasticidad ecosistémica (Andrade-Pérez, 2010), mientras exista ausencia de una correcta administración.

Mucha de la importancia de un área natural se manifiesta en la producción científica de la zona, este es el caso del CELS, pues en esta área de alta importancia para la conservación se han desarrollado importantes investigaciones, las mismas que corroboran su riqueza e importancia biológica (Reyes-Puig, Yáñez-Muñoz, Cisneros-Heredia y Ramírez, 2010; Bermúdez-Loor y Reyes-Puig, 2011; Ríos-Alvear y Reyes-Puig, 2013; Reyes-Puig y Ríos-Alvear, 2013; Reyes-Puig, Ríos-Alvear, et al. 2013; Reyes-Puig, Tapia, et al, 2013, Reyes-Puig, M., Reyes-Puig, J. P. y Yáñez-Muñoz, 2013; Yáñez-Muñoz, Reyes-Puig y Morales, 2013; Reyes-Puig, M.M., Reyes-Puig, G., Ríos-Alvear, Reyes-Puig, C., y Velásquez-Alomoto, 2014; Reyes-Puig, J. P., Reyes-Puig, C., Ramírez-Jaramillo, Pérez y Yáñez-Muñoz, 2014; Reyes-Puig, C, Ríos-Alvear y Reyes-Puig, J. P., 2015).

La biodiversidad en el CELS, es víctima de presiones antropogénicas que aumentan exponencialmente sobre los bosques naturales, disminuyendo las posibilidades de su conservación en el futuro y condenando a la desaparición a muchas especies únicas de esta región (Reyes-Puig, M., Reyes-Puig,

J. P. y Yáñez-Muñoz, 2013). Los proyectos hidroeléctricos Agoyán, San Francisco y Topo corresponden a lo denominado por Fiallo-Pantziou (2010) como procesos de integración económica que involucran concesiones forestales, petroleras y mineras, generan fragmentación de bosques, cambios en patrones regionales y locales de temperatura y precipitación, pudiendo causar desplazamientos de ecosistemas, especies y extinciones locales, por lo tanto, obligan a identificar indicadores de disturbios que permitan desarrollar medidas que contrarresten su efecto en la biodiversidad (Jiménez, 2001).

La transformación de uso de suelo constituye una consecuencia importante que afecta la distribución de las zonas de vida que incluyen al CELS, es decir, la variación en la representatividad ecosistémica en una región, pues a medida que unas zonas de vida se expanden y otras se comprimen, la integridad ecológica definida como la proporción de los distintos ecosistemas, es susceptible de variar significativamente (Hernández, Suárez y Naranjo, 2010).

Estas amenazas impiden descartar lo establecido por Hernández et al. (2010), quienes manifiestan que la temperatura así como las precipitaciones, aumentarán en las zonas donde se desarrolla el CELS, de igual manera, se anticipa que existirá un aumento de la variación de zonas de vida y que existirán cambios más acentuados en zonas donde existe biodiversidad más sensible, lo cual también incluye a la cuenca alta del Pastaza.

## ¿Existe un funcionamiento efectivo del Corredor Ecológico Llanganates-Sangay?

Aunque no existe una evaluación formal de la conectividad entre los dos parques

nacionales, asumimos su integridad gracias a los registros cartográficos presentados en el Plan Preliminar de Manejo del Corredor Ecológico Llanganates-Sangay (Fundación Natura, 2002), donde se ilustran áreas de vegetación que garantizarían este propósito.

Una de las fortalezas que podrían suponer un intento por consolidar la protección y apersonamiento local del CELS es la divulgación y empoderamiento de la comunidad como estrategia para fortalecer el mantenimiento de una iniciativa (Villate, Canet\_Desanti, Cassot y Monge-Arias, 2010), esto se observa mediante las iniciativas de diferentes ONG que impulsan actividades de investigación, educación ambiental y conservación de la naturaleza en la zona, como sucede con la Fundación Óscar Efrén Reyes, Fundación EcoMinga y el Centro Ecológico Zanja Arajuno (Reyes-Puig, Tapia, et al, 2013).

Tomando en cuenta todos los tópicos abordados anteriormente, concluimos que la Ley Forestal y de Áreas Naturales y Vida Silvestre, así como la Constitución del Ecuador, tienen la potestad de declarar a este corredor como Régimen Especial de Administración Territorial por consideraciones ambientales, de igual manera, la Ley Especial de Descentralización y Participación Social y la Ley de Gestión Ambiental, permiten que estas zonas sean protegidas por los gobiernos seccionales a los que están circunscriptas, acto que podría ser coordinado por el Ministerio de Ambiente. Podríamos entonces considerar que, un corredor ecológico está orientado a garantizar el mantenimiento de la biodiversidad, así como de las funciones ecosistémicas a nivel de paisaje y la conectividad ecológica entre dos áreas protegidas PN Sangay y PN Llanganates que en este proceso las organizaciones gubernamentales pueden influir en el manejo

y conservación de cualquier biocorredor.

La clasificación “Área protegida con paisajes manejados” promueve el uso de los recursos naturales, permitiendo el aprovechamiento sustentable de recursos para beneficio de las poblaciones locales, el mantenimiento de servicios ambientales y la preservación de especies; esta iniciativa garantiza el enlace de la conservación con el componente social. Es por esto, necesaria la ejecución de proyectos que promuevan esta premisa, identificado potenciales actores y beneficiarios locales que estén interesados en la preservación de los recursos ambientales y de los servicios que brindan a la región.

La ausencia de figura jurídica y de conservación del CELS constituye una fuerte debilidad que atenta la continuidad de esta propuesta, principalmente porque la deficiencia de un representante conlleva a la vulneración de la integridad y funcionamiento de esta iniciativa, no así las asociaciones interinstitucionales, pues son un apoyo fundamental para la continuidad y vigilancia del mantenimiento del CELS. No existe un documento que asegure el funcionamiento efectivo del CELS, posiblemente por la ausencia de una autoridad formal encargada del manejo de esta área, sin embargo, consideramos que la producción científica en la zona constituye un aval para reafirmar su importancia ecológica. Un comité de gestión del corredor establecido entre los diferentes actores involucrados podría ser una alternativa

Es importante considerar que la biodiversidad de los bosques montanos en la vertiente oriental de los Andes está subestimada por las dificultades geográficas, climáticas y logísticas que supone realizar un inventario completo de su flora y fauna, pues falta aún mucho para llegar a un conocimiento satisfactorio de las especies de la región.

Además, las crecientes presiones humanas sobre la biodiversidad atentan la integridad ecosistémica, incrementan el riesgo de desaparición de las especies en el CELS y reducen la potencialidad para el desarrollo de iniciativas de desarrollo comunitario sostenible.

El empoderamiento, comunicación y fomento de la participación comunitaria es una estrategia que fortalece el mantenimiento del CELS, pues genera un sentimiento de pertenencia que podría contribuir a la conservación del corredor.

## Referencias

- Andrade-Pérez, A. (2010). Adaptación al cambio climático basada en ecosistemas. En Naranjo, L. (Eds.). *Cambio climático en un paisaje vivo. Vulnerabilidad y adaptación en la Cordillera Real Oriental de Colombia, Ecuador y Perú* (pp. 65-74). Recuperado de <http://goo.gl/yJfQ4l>
- Ba Diao, M. (2006). Producción ganadera y conservación en zonas protegidas y sus alrededores: Proyecto de ordenación integrada de ecosistemas en Senegal. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. *Revista internacional de silvicultura e industrias forestales*, 57(1), 16-21. Recuperado de <http://goo.gl/oZkzIR>
- Barrera, X., Fiallo-Pantziou, E. y Naranjo, L. (2010). Adaptación al cambio climático en la Cordillera Real Oriental: Lineamientos para una estrategia regional. En Naranjo, L. (Eds.). *Cambio climático en un paisaje vivo. Vulnerabilidad y adaptación en la Cordillera Real Oriental de Colombia, Ecuador y Perú* (pp. 83-94). Recuperado de <http://goo.gl/1IX8YI>
- Bennett, A.F. (1999/2003). *Linkages in the Landscape: The Role of Corridors and Connectivity in Wildlife Conservation*. Recuperado de <http://goo.gl/lzVD2o>
- Bermúdez-Loor, D. y Reyes-Puig, J.P. (septiembre, 2011). Dieta del Tapir de montaña (*Tapirus pinchaque*) en tres localidades del corredor ecológico Llanganates-Sangay. *Boletín Técnico. 10 Ser. Zool.* (7), 1-13. Recuperado de <http://goo.gl/Jr2Un7>
- Bustamante, R. y Grez, A. (junio, 1995). Consecuencias ecológicas de la fragmentación de bosques nativos. *Ambiente y Desarrollo*, 11 (2), 58-63. Recuperado de <http://goo.gl/to1kJn>
- Chacón, L. (2008). *Creación de un centro de interpretación ambiental para el corredor ecológico Llanganates-Sangay en la parroquia Río Verde* [Tesis de grado]. Universidad Tecnológica Equinoccial, Quito, Ecuador. Recuperado de <http://goo.gl/RK1mhv>
- Colchester, M. (agosto de 2003). *Naturaleza cercada. Pueblos indígenas, áreas protegidas y conservación de la biodiversidad*. Recuperado de <http://goo.gl/LQRW51>
- Coloma-Santos, A. (2007a). Parque Nacional Cotopaxi. En ECOLAP y MAE. 2007. *Guía del Patrimonio de Áreas Naturales Protegidas del Ecuador* (pp. 133-142). Recuperado de <http://goo.gl/RNxr9o>
- Coloma-Santos, A. (2007b). Parque Nacional Llanganates. En ECOLAP y MAE. 2007. *Guía del Patrimonio de Áreas Naturales Protegidas del Ecuador* (pp. 157-164). Recuperado de <http://goo.gl/hx3wi1>
- Dudley, N. (Ed.) (12 de noviembre de 2008). *Directrices para la aplicación de las categorías de gestión de áreas protegidas*. Gland, Suiza: UICN.

- Fiallo-Pantziou, E. (2010). Introducción. En Naranjo, L. (Eds.). *Cambio climático en un paisaje vivo. Vulnerabilidad y adaptación en la Cordillera Real Oriental de Colombia, Ecuador y Perú* (pp. 13-16). Recuperado de <http://goo.gl/1UO2lb>
- Freile, J. F. y Santander, T. (2005) Áreas Importantes para la Conservación de las Aves en Ecuador. Áreas Importantes para la Conservación de las Aves en los Andes Tropicales: Sitios prioritarios para la conservación de la biodiversidad. BirdLife Internacional. *Serie de Conservación de BirdLife 14* (283-470). Recuperado de <http://goo.gl/5TZ64K>
- Fundación Natura. (2002). *Plan Preliminar de Manejo del Corredor Ecológico Llanganates-Sangay*. Quito, Ecuador: Fundación Natura, Fondo Mundial para la Naturaleza, Ministerio del Ambiente, Municipio de Baños, Municipio de Mera y Municipio de Palora.
- Hernández, O., Suárez, F., y Naranjo, L. (2010). Vulnerabilidad al cambio climático en la Cordillera Real Oriental (Colombia, Ecuador y Perú). En Naranjo, L. (Eds.). *Cambio climático en un paisaje vivo. Vulnerabilidad y adaptación en la Cordillera Real Oriental de Colombia, Ecuador y Perú* (pp. 25-64). Recuperado de <http://goo.gl/zvivU6>
- Jiménez-Romero, G. (2003). Estrategia metodológica para el diseño y evaluación de corredores biológicos: un estudio en Costa Rica. *Conservación y Manejo In Situ*. 103-107. Recuperado de <http://goo.gl/3KIFD8>
- Jiménez, G. (2001). Propuesta metodológica para el diseño y validación de corredores biológicos en Costa Rica. *Revista Forestal Centroamericana*, 34, 73-79. Recuperado de <http://goo.gl/s4rGtd>
- León, C. (2002). Diagnóstico socioeconómico e institucional de la zona del corredor ecológico entre los Parques Nacionales Llanganates y Sangay En Viteri, X (Eds.). *Corredor ecológico entre los Parques Nacionales Llanganates y Sangay: un informe de los estudios biológicos y sociales* (pp. 76-115). Quito, Ecuador: Fundación Natura y Fondo Mundial para la Naturaleza.
- Naranjo, L. y Suárez, F. (2010). Determinación de la vulnerabilidad de ecosistemas andinos al cambio climático: ¿quién es vulnerable a qué? En Naranjo, L. (Eds.). *Cambio climático en un paisaje vivo. Vulnerabilidad y adaptación en la Cordillera Real Oriental de Colombia, Ecuador y Perú* (pp. 17-24). Recuperado de <http://goo.gl/kKjNlc>
- Novoa, J. (2002). Uso de un sistema de información geográfica como herramienta para identificar un corredor ecológico entre los Parques Nacionales Llanganates y Sangay. En Viteri, X (Eds.). *Corredor ecológico entre los Parques Nacionales Llanganates y Sangay: un informe de los estudios biológicos y sociales* (pp. 41-75). Quito, Ecuador: Fundación Natura y Fondo Mundial para la Naturaleza.
- Reyes-Puig, C., y G. Ríos-Alvear. (mayo de 2013). Monitoreo del Tapir de montaña (*Tapirus pinchaque*) en el bosque nublado de la Reserva Natural Chamanapamba. *Boletín Técnico/Serie Zoológica*, 11(8-9). 74-90. doi: 10.13140/2.1.1350.4644
- Reyes-Puig, C., Ríos-Alvear, G., Reyes-Puig, J., Tapia, A., Sandoval, L., y Bermúdez-Loor, D. (mayo de 2013). Programa de monitoreo y conservación del Tapir de montaña (*Tapirus*

- pinchaque*) en el bosque nublado de la Reserva Natural Chamanapamba, Ecuador. *I Congreso Latinoamericano de tapires y II Congreso Ecuatoriano de Mastozoología*. Puyo, Pastaza, Ecuador. doi: 10.13140/2.1.4823.8723
- Reyes-Puig, J., y Valenzuela-Morales, O. (febrero de 2013). *Gente, Naturaleza y Agua en la Cuenca Alta del Pastaza. Baños de Agua Santa, Ecuador* [Folleto]. Recuperado de <http://goo.gl/6frn3Q>
- Reyes-Puig, J., Tapia, A., Sandoval, L., Bermúdez-Loor, D., López de Vargas-Machuca, K., Santacruz-Salazar, L., Reyes-Puig, C. y Ríos-Alvear, G. (mayo de 2013). *Programa de conservación del Tapir andino en la vertiente oriental de los Andes centrales del Ecuador: Perspectivas y amenazas*. I Congreso Latinoamericano de Tapires y II Congreso Ecuatoriano de Mastozoología. Puyo, Pastaza, Ecuador. doi: 10.13140/2.1.2202.4322
- Reyes-Puig, M., Reyes-Puig, J., y Yáñez-Muñoz, M. (9 de diciembre de 2013). Ranas terrestres del género *Pristimantis* (Anura: Craugastoridae) de la Reserva Ecológica Río Zúñag, Tungurahua, Ecuador: Lista anotada y descripción de una especie nueva. *Avances en Ciencias e Ingenierías*, 5(2). B5-B13. Recuperado de <http://goo.gl/CUIPzT>
- Reyes-Puig, J., Yáñez-Muñoz, M. H., Cisneros-Heredia, D., y Ramírez, S. (2010). Una nueva especie de rana *Pristimantis* (Terrarana: Strabomantidae) de los bosques nublados de la cuenca alta del río Pastaza, Ecuador. *Avances en Ciencias e Ingenierías*, 2(3). B78-B82. Recuperado de <https://goo.gl/jJOqqD>
- Reyes-Puig, M., Reyes-Puig, J., Ríos-Alvear, G., Reyes-Puig, C., y Velásquez-Alomoto, F. (junio de 2014). Ranas y sapos de las estribaciones del Tungurahua. *Revista Nacional de Cultura, Letras, Artes y Ciencias del Ecuador*, 26, 31-60. Recuperado de <https://goo.gl/MUtgKd>
- Reyes-Puig, J., Reyes-Puig, C., Ramírez-Jaramillo, S., Pérez, M., y Yáñez-Muñoz, M. (19 de diciembre de 2014). Tres nuevas especies de ranas terrestres *Pristimantis* (Anura: Craugastoridae) de la cuenca alta del Río Pastaza, Ecuador. *Avances en Ciencias e Ingenierías*, 6(2), B51-B62. Recuperado de <http://goo.gl/VeA974>
- Reyes-Puig, C., Ríos-Alvear, G., y Reyes-Puig, J. (1 de junio de 2015). Notable ampliación del rango altitudinal de *Eira barbara* (Linnaeus, 1758) en Ecuador. *Avances en Ciencias e Ingenierías*, 7(1). B98-B102. Recuperado de <http://goo.gl/kODZC5>
- Ríos-Alvear, G. y C. Reyes-Puig. (mayo de 2013). Monitoreo del oso andino (*Tremarctos ornatus*) en tres áreas de bosque nublado en la cuenca alta del Pastaza. *Boletín Técnico/Serie Zoológica*, 11(8-9), 91-108. Recuperado de <https://goo.gl/m0hyCW>
- Rivera-Rossi, J. (2007). Parque Nacional Sangay. En ECOLAP y MAE. 2007. *Guía del Patrimonio de Áreas Naturales Protegidas del Ecuador* (pp. 165-175). Recuperado de <http://goo.gl/Dx08Ok>
- Ulloa, R., Martínez, C., Ruiz, S. A. y De Koning, F. (2013). Marco teórico conceptual de corredores. En Ulloa, R. (Eds.). *Biocorredores: una estrategia para la conservación de la biodiversidad, el ordenamiento territorial y el desarrollo sustentable en la Zona de Planificación 1 (Carchi, Imbabura, Esmeraldas y*

- Sucumbios*) (pp. 89-11). Recuperado de [https://goo.gl/ZlRqmQ\\_](https://goo.gl/ZlRqmQ_)
- Programa de Pequeñas Donaciones del Fondo para el Medio Ambiente Mundial. (s.f.). *Nuestros Biocorredores para el Buen Vivir*. Recuperado de <https://goo.gl/rxsdqO>
- Vargas, H., Neill, D., Asanza, M., Freire-Fierro A., y Narváez, E. (2000). Vegetación y flora del Parque Nacional Llanganates. En Vázquez, M.A., Larrea, M. y L. Suárez (Eds.). *Biodiversidad en el Parque Nacional Llanganates: un reporte de las evaluaciones ecológicas y socioeconómicas rápidas* (pp. 13-66). EcoCiencia, Ministerio del Ambiente, Herbario Nacional del Ecuador, Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales e Instituto de Reconstrucción Rural. Quito. Recuperado de <http://goo.gl/L6uEAz>
- Villate, R., Canet-Desanti, L., Chassot, O., y Monge-Arias, G. (noviembre de 2010). Corredor biológico San Juan-la Selva, Costa Rica: Lecciones aprendidas de la gestión de un paisaje funcional. *Mesoamericana*, 14(3). 87-94. Recuperado de <http://goo.gl/08tXWJ>
- WWF. (3 de mayo de 2013). *Mejorando la protección del bosque Amazónico en Ecuador*. Recuperado de <http://goo.gl/9nC3KC>
- WWF. (s.f.). ¿Qué es un Regalo de la Tierra? Recuperado de <http://goo.gl/4SCUNI>
- Yáñez-Muñoz, M., Reyes-Puig, J., y Morales-Mite, M. (2013). El sistema de reservas de la Fundación Ecominga: su rol en la conservación de la Herpetofauna en la cuenca alta del río Pastaza y el Corredor Ecológico Llanganates-Sangay. En MECN, JOCOTOCO y ECOMINGA. Herpetofauna en áreas prioritarias para la conservación: El sistema de reservas Jocotoco y Ecominga. *Monografía 6*, 1-392. Serie de publicaciones del Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales (MECN), Fundación para la Conservación Jocotoco, Fundación Ecominga. Quito-Ecuador.

Para citar este artículo utilice el siguiente formato:

Ríos, G. y Reyes, C. (julio-diciembre de 2015). Corredor ecológico Llanganates - Sangay: Un acercamiento hacia su manejo y funcionalidad. *YACHANA, Revista Científica*, 4(2), 11-21.