

# INICIATIVA DEL CORREDOR DEL JAGUAR: UN CORREDOR BIOLÓGICO Y UN COMPROMISO A LARGO PLAZO PARA LA CONSERVACIÓN

## JAGUAR CORRIDOR INITIATIVE: A BIOLOGICAL CORRIDOR AND A LONG-TERM COMMITMENT TO CONSERVATION

**\*Roberto Salom-Pérez<sup>1</sup>, John Polisar<sup>2</sup>, Howard Quigley<sup>3</sup> y Kathy Zeller<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Panthera. Apdo. 350-2300 San José, Costa Rica, <sup>2</sup>Wildlife Conservation Society, 2300 Southern Boulevard, Bronx, New York 10460, USA,

<sup>3</sup>Panthera P.O. Box 11363, Bozeman, MT 59719, USA, <sup>4</sup>Panthera, 8 West 40th Street, 18th Floor, New York, NY 10018

\*Autor de correspondencia: rsalom@panthera.org

Fecha de recepción: 7 de abril de 2010 - Fecha de aceptado: 10 de octubre de 2010

**RESUMEN.** Panthera y la Wildlife Conservation Society se han concentrado en modelar y verificar los corredores para el jaguar en Mesoamérica y en algunos otros sitios de Latinoamérica, utilizando como base rutas de menor costo de dispersión para la especie. Una vez se haya terminado este proceso se tendrá un mapa con los corredores potenciales y actuales a lo largo del istmo. El siguiente paso será el asegurar la permanencia de estos corredores para los jaguares a través de compromisos a nivel local y nacional. Se ha trabajado en un proceso en el que las entidades interesadas pueden empezar a entender los corredores y su funcionalidad para el jaguar y otras especies. Este proceso se ilustra con la experiencia de una iniciativa de corredor en Costa Rica (el Subcorredor Barbilla). La identificación y el establecimiento de los corredores biológicos para jaguares pueden generar un paisaje con acciones de conservación que facilitaría la permanencia de muchas especies a largo plazo. El garantizar la efectividad de cada corredor requerirá un enfoque individual, seguido de actividades específicas y un compromiso para monitorear su éxito. A pesar de que cada corredor tendrá su carácter particular, habrá algunos pasos y soluciones que podrán aplicarse a la mayoría. La conservación en los corredores requiere un compromiso a largo plazo, que incluye cultivar las relaciones con socios, el establecimiento de políticas consensuadas y establecer beneficios claros para los pobladores de la zona y así garantizar su aceptación y participación activa.

Palabras clave: Costa Rica, Subcorredor Barbilla, validación de campo, *Panthera onca*.

**ABSTRACT.** In Mesoamerica, and elsewhere in Latin America, Panthera and the Wildlife Conservation Society have invested in modeling and verifying jaguar corridors through a least-cost pathway framework. Once this process is finished, we will have mapped potential and actual corridors for jaguars the length of the Isthmus. The next step will be to secure the long-term persistence of these corridors for jaguars through local, regional, and national commitments. We present a process by which interested entities can begin to understand and secure functional corridors for jaguars and other species. We illustrate this process with a real example of a corridor initiative in Costa Rica (Barbilla Subcorridor). Successfully identifying and securing biological corridors for jaguars can create a conservation mega-landscape which facilitates the long-term persistence of many species. The effectiveness of each corridor will require an individual assessment, followed by some site-specific activities, and a commitment to monitoring their effectiveness. Despite the individual character of each corridor, there will be a series of steps and solutions common to most. Corridor conservation is a long-term commitment, requiring the careful cultivation of relationships with partners, the establishment of mutually agreeable policies and discernable rewards for stakeholder acceptance.

Key words: Costa Rica, Barbilla Subcorridor, ground-truthing, *Panthera onca*.

## INTRODUCCIÓN

El Corredor del Jaguar es una iniciativa internacional de múltiples componentes que fue iniciada por la Wildlife Conservation Society (WCS). Hoy en día Panthera y WCS con el apoyo de la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo y la participación de varios actores del gobierno y Organizaciones No Gubernamentales (ONG), a nivel nacional e internacional pretenden propiciar la conectividad para jaguares (*Panthera onca*) entre una serie de bloques de áreas protegidas y zonas boscosas en el istmo mesoamericano. Dentro de este proyecto, estas áreas de bosque reciben el nombre de Unidades de Conservación del Jaguar (UCJ) y fueron determinadas con base en las investigaciones existentes y a los conocimientos de los expertos en jaguares (Sanderson *et al.*, 2002a; Zeller, 2007). Las UCJ son aquellas áreas que presentan poblaciones sanas de jaguares (al menos 50 individuos reproductivos), una base de presas estable y el hábitat adecuado (Sanderson *et al.*, 2002b).

Estas UCJ no son áreas exclusivas para jaguares ni mucho menos. Dados los altos requerimientos en cuanto a calidad de hábitat y abundancia de presas, al proteger al jaguar y las zonas donde habita, se protege también una amplia gama de flora y fauna con la cual convive. Asimismo, la presencia de un depredador que se ubica en el tope de la cadena trófica es esencial para mantener la integridad ecológica del área. La pérdida de una especie con estas características puede causar cambios drásticos en las interacciones dentro de la red alimenticia, por ejemplo: la pérdida temprana de especies asociadas, el aumento de carnívoros de tamaño mediano e inclusive puede llegar a tener un efecto negativo en la biomasa de la flora del área (Ripple y Beschta, 2006; Borrovall y Ebenman, 2006).

Algunos estudios genéticos sugieren que no existen subespecies de jaguar a lo largo de su distribución (Eizirik *et al.*, 2001; Johnson *et al.*, 2002). Esto implica que la especie ha logrado mantener la conectividad entre sus poblaciones, pasando inclusive a través de hábitats fragmentados (p. ej. áreas de cultivo, potreros). De acuerdo con lo anterior, se está ante la inigualable oportunidad de ayudar a la conservación del mayor felino de nuestro continente, manteniendo la conectividad natural entre sus poblaciones por medio de corredores biológicos. Los corredores biológicos pueden brindar una gran cantidad de beneficios a nivel ecológico, destacando entre ellos el permitir el movimiento de los animales de un lugar a otro para alimentarse y reproducirse (Crooks y Sanjayan,

2006). El intercambio de individuos entre las diferentes poblaciones es vital para prevenir el deterioro genético causado por la endogamia y para mantener la variabilidad genética de la especie (Frankham, 2006). Otros beneficios incluyen facilitar la dispersión de algunos individuos a nuevos territorios, proveer la posibilidad a las especies de cambiar su ubicación geográfica como respuesta al cambio climático y proporcionar el ambiente para el flujo natural de energía y materiales a través de paisajes amplios y de las líneas divisorias de aguas (Crooks y Sanjayan, 2006). Al igual que con las UCJ, la utilización de una especie de altos requerimientos para la delimitación del área del corredor permitirá la protección de las especies que necesita para vivir y las especies asociadas a éstas, además del entorno. Asimismo, el jaguar es un símbolo cultural de gran importancia tanto para grupos indígenas como no indígenas.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Con base en un análisis de Sistemas de Información Geográfica (SIG) se definieron las rutas de menor costo para el paso de los jaguares entre las UCJ (Rabinowitz y Zeller, 2010) (Figura 1). Actualmente, los esfuerzos de Panthera y WCS se han enfocado en validar este análisis en el campo. Es decir determinar si es la mejor área, si hay presencia de jaguares y sus principales presas y qué tipo de presiones u oportunidades hay con respecto al establecimiento de un corredor biológico. La validación está basada en entrevistas a pobladores y los datos son analizados utilizando como base el modelo de ocupación (presencia/ausencia) (Zeller *et al.*, en preparación).

La validación de campo de la Iniciativa del Corredor del Jaguar inició en un área localizada en la parte central de Costa Rica (después conocida como Subcorredor Barbilla). La importancia de esta zona consiste en su ubicación, ya que conecta los dos sistemas montañosos más importantes del país en términos de cobertura boscosa: la Cordillera Volcánica Central y la Cordillera de Talamanca (Figura 2). Esta área ha sido la conexión histórica y geográfica entre estos dos sistemas montañosos. Sin este enlace, la habilidad de las especies para moverse de una cordillera a otra se verá imposibilitada y consecuentemente las poblaciones de jaguares del sur de Costa Rica, Panamá y Sudamérica quedarán aisladas de las del norte del país y el resto de Mesoamérica.

Posteriormente, el proceso de validación se inició y se continúa en Guatemala, Belice, Honduras, Nicaragua,

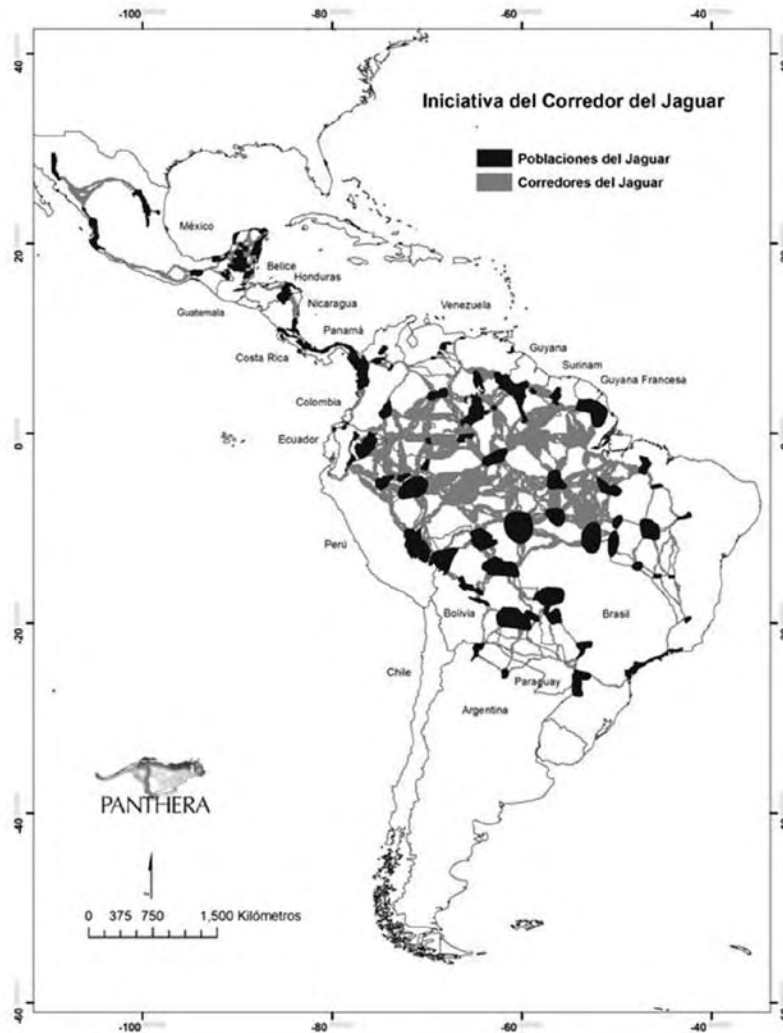


Figura 1. Unidades de Conservación del Jaguar y rutas de menor costo de dispersión para la especie a lo largo de su distribución.

Panamá e inclusive Colombia. Una vez concluido, se tendrá un mapa actualizado y real de los corredores potenciales para el jaguar a lo largo del Istmo Centroamericano. El próximo paso consiste en garantizar la funcionalidad de estos corredores para el jaguar y las especies asociadas. Esto incluye reducir las presiones sobre el jaguar y sus presas, monitorear su presencia, la presencia de sus presas y los cambios en la cobertura boscosa en el corredor, así como también la colaboración y participación directa con la sociedad civil, el gobierno, las ONG, empresas privadas y otros grupos con interés en el área.

Con base en la experiencia del Subcorredor Barbilla, se presentarán una serie de pasos que se han seguido

para empezar a trabajar y garantizar la funcionalidad del corredor. Cada área del corredor tendrá características propias y deberá ser evaluado de manera independiente, sin embargo se confía en que algunas acciones podrán aplicarse de manera ubicua.

## RESULTADOS

### Componentes del proyecto

#### Validación de campo-delimitar el área del corredor

Para determinar las mejores áreas para el paso de los jaguares entre las UCJ se usaron varios parámetros que podían tener algún efecto en el movimiento de los individuos. Estos fueron: distancia a caminos, distancia

a poblados, porcentaje de árboles y arbustos, tipo de uso de suelo, altitud y densidad de la población humana (Rabinowitz y Zeller, 2010). Usando estos parámetros se realizó un análisis para trazar los corredores de menor costo entre todas las áreas con poblaciones conocidas de jaguar a través de su rango. Esta es la base de la Iniciativa del Corredor del Jaguar (Figura 1).

Una vez establecidas las posibles rutas de conexión entre las UCJ es necesario validarlas en el campo. Este proceso es esencial para lograr delimitar el área ideal para el corredor y enfocar los esfuerzos en dicha zona. El método de la validación de campo consiste principalmente en la realización de entrevistas a la gente que vive y trabaja en el área del corredor y fue diseñada principalmente para: 1) averiguar si los jaguares y sus presas están usando el área, 2) obtener información que no es posible obtener con mapas (por ejemplo: presiones como deforestación, cacería, colonización ilegal de áreas protegidas y desarrollo de proyectos en áreas boscosas), y 3) identificar posibles socios o actores con interés en el área (Marieb-Zeller y Salom-Pérez, 2008).

Los datos que dan las personas sobre un área con respecto al jaguar y sus presas se toman como “muestréos” en el área y se analizan utilizando el método de presencia/ausencia (Zeller *et al.*, en preparación). En las áreas en donde no se logra obtener información se realizan transectos en busca de rastros y avistamientos del jaguar y sus presas. Mientras se recorre la zona haciendo entrevistas a los pobladores se toman datos de cobertura y uso de suelo mediante observaciones y fotografías para buscar la mejor ruta o los obstáculos para la conectividad dentro del corredor. Los resultados de esta fase de campo permiten delimitar la mejor zona para el corredor. Con ello se podrán concentrar las acciones en el área ideal y no malgastar esfuerzos y recursos en zonas que sólo son viables en el papel.

No todos los corredores biológicos dispondrán de un bloque de bosque continuo, sino más bien es frecuente que sea un área con diferentes usos de suelo, poblada y con actividades productivas. El área dentro del Subcorredor Barbilla está compuesta mayormente por áreas protegidas y una reserva indígena que suman en conjunto cerca de 220 km<sup>2</sup> (58% del total). Los restantes 157 km<sup>2</sup> (42% del total) son tierras privadas, que se ubican hacia el centro del Subcorredor. De acuerdo con la FONAFIFO (2005) el uso de suelo predominante es el bosque (66.8%). El resto del área se divide en pasturas principalmente, plantaciones forestales y agricultura, entre otros. Las

principales actividades productivas en el área son ganadería y agricultura (ICE, 1993; González y Poltronieri, 2002). El Subcorredor Barbilla se ubica en la vertiente Caribe y abarca un amplio gradiente altitudinal, de 75 m en su punto más bajo hasta los 2000 m en el punto más alto. La mayoría de las áreas protegidas del país están ubicadas a lo largo de las dos costas a elevaciones menores a los 50 m o en las zonas montañosas a más de 1000 m de elevación (Guidon, 1996). La conservación y restauración de los hábitats que están dentro del corredor ayudarán a aumentar la representatividad de los mismos a mediana altitud en Costa Rica.

Hay 26 centros poblados en el Subcorredor Barbilla. La mayoría de estos asentamientos son pequeños y no tienen un centro urbano definido. La red de caminos dentro del corredor suma cerca de 186 km. El área también comprende partes importantes de algunos ríos (como el Pacuare, Reventazón y Siquirres) que tienen una gran importancia local y nacional en términos de fuentes de agua, turismo (rafting) y producción de energía hidroeléctrica (Figura 2).

### **Establecimiento y fortalecimiento del Consejo del Corredor Biológico**

Después de delimitar el área del corredor, es natural que se piense que el siguiente paso consiste en enfocar todos los recursos a investigación y conservación de la especie focal (el jaguar en este caso). Estos autores consideran que este no debe ser el primer paso, si bien no se cuestiona la importancia de las acciones mencionadas en este punto, su impacto y éxito puede ser bastante limitado. A continuación se propone una serie de pasos para iniciar el trabajo en el corredor.

El primer paso consiste en la formación de un Comité o Consejo del Corredor. Su composición podrá variar de un lugar a otro, pero generalmente incluye a los pobladores de la zona (líderes), ONG, el ministerio encargado de los recursos naturales, empresas privadas, administradores de áreas protegidas, dueños de reservas privadas, representantes del gobierno local (municipalidades), universidades, miembros de otros ministerios como los de agricultura, ganadería y salud. La participación de todos estos actores ayudará a que las acciones llevadas a cabo sean apoyadas por la gente de la zona y así tendrán mucho más trascendencia que las acciones que pueda llevar a cabo una ONG de manera independiente.

Asimismo, las diferentes entidades pueden lograr alianzas y avanzar más rápidamente en los temas en

donde coincidan. Así, por ejemplo se dio una alianza entre Panthera y WCS con una iniciativa de corredor que ya estaba trabajando en una zona cercana, el Corredor Biológico Volcánica Central-Talamanca (CBVC-T). Este Corredor nació a partir de una iniciativa de la Asociación de Productores Orgánicos de Turrialba con el objetivo principal de mantener la conectividad de las áreas silvestres protegidas de la zona y al mismo tiempo elevar las condiciones económicas y sociales de las personas

el Programa Nacional de Corredores Biológicos (SINAC-MINAE, 2008). Dicha distinción le brinda la oportunidad de ser prioridad para la implementación de acciones de conservación, como los Pagos por Servicios Ambientales (ver adelante), además de que la experiencia y el apoyo de los actores del CBVC-T han sido de gran ayuda. Por otro lado, el CBVC-T ganó con la inclusión del Subcorredor Barbilla el aumento en el porcentaje de área boscosa, biodiversidad y área de acción. De igual forma, el Subcorredor Barbilla

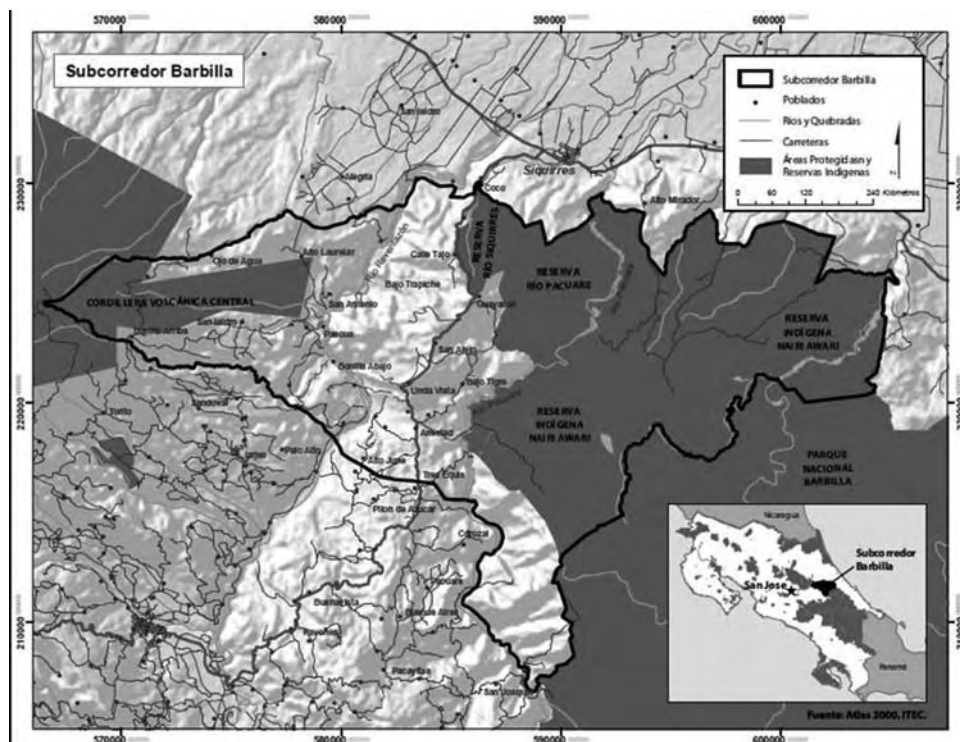


Figura 2. Ubicación del Subcorredor Barbilla en Costa Rica y nivel de protección de las áreas que lo componen.

que viven en el área. Seis años después, el CBVC-T no sólo sigue funcionando sino que ha crecido notablemente incorporando entidades estatales, universidades, ONG, asociaciones comunales, sociedad civil, entre otras. Dada la afinidad en los objetivos del CBVC-T con la Iniciativa del Corredor del Jaguar en el área, se creó una alianza que dio nacimiento al Subcorredor Barbilla como parte del CBVC-T. De esta manera, el Subcorredor Barbilla, liderado por Panthera, siguió trabajando en el tema del jaguar bajo la sombrilla del CBVC-T.

Gracias a lo anterior, el Subcorredor Barbilla pudo insertarse en el proceso de oficialización de corredores y es hoy en día, como parte del CBVC-T, reconocido por

podría representar un área importante para el CBVC-T en términos de la adaptación de las especies al cambio climático (debido al amplio rango altitudinal que tiene).

Dentro de los actores que conforman el corredor debe haber al menos uno que se desenvuelva como líder y coordinador para garantizar su éxito (Canet-Desanti, 2007). Algunas de las obligaciones de este ente incluyen la coordinación general, propiciar la colaboración entre los distintos miembros, orientar el trabajo en conjunto hacia los objetivos del corredor y organizar reuniones regulares. El resto de los actores funcionarán como enlaces para las diversas áreas y grupos del Subcorredor.



Una vez identificados los actores, el siguiente paso es trabajar en identificar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas del área. Esto ayudará a tener mayor claridad para los siguientes pasos que son el definir el perfil de corredor, la misión, la visión y preparar el plan de conservación del mismo.

El método de validación de campo de Panthera permite identificar algunos de los socios y las amenazas, sobre todo las relacionadas con la conectividad del jaguar. Sin embargo, en este punto el tema del jaguar se ha convertido en una parte de un objetivo más grande, el cual es apoyado por todos los actores del consejo. En el caso del Subcorredor Barbilla la misión consiste en promover la conectividad de los ecosistemas y la participación de todos los actores y así impulsar la sostenibilidad del Subcorredor. No está de más decir que las acciones orientadas a alcanzar este objetivo beneficiarán al jaguar y a las especies asociadas. Por ejemplo, las primeras acciones del Subcorredor Barbilla, de acuerdo con lo planeado por el Consejo, irán orientadas a buscar una solución a la deforestación, la cacería de vida silvestre y la degradación en general de los recursos naturales.

El siguiente paso consiste en elaborar un plan de acción para el Consejo del Subcorredor. Dicho plan debe de seguir ciertos lineamientos para garantizar su éxito. Es indispensable lograr la participación activa de todos los actores a la hora de elaborar el plan. De acuerdo con Canet-Desanti (2007), en los primeros pasos un corredor debe enfocarse en fortalecer el recurso humano con capacitaciones y educación ambiental. Asimismo, otro aspecto fundamental es buscar la solvencia económica del Consejo con el fin de garantizar los fondos para realizar las actividades básicas (por ejemplo reuniones y actividades de difusión). Esto con el fin de no depender de una o dos entidades para su funcionamiento y evitar que se cree una dependencia económica. Para lograr ejecutar el plan, las acciones deben ser concretas, sencillas y contar con responsables que serán los encargados de ejecutarlas. El Programa de Pequeñas Donaciones (PPD) de las Naciones Unidas, representa una alternativa real en Costa Rica para ayudar económicamente los primeros años de trabajo de los Consejos de Corredores.

### **Amenazas y acciones**

Además del establecimiento del Consejo, las acciones del Subcorredor Barbilla han estado orientadas a atacar las amenazas sobre el jaguar, sobre la conectividad del paisaje y a fortalecer el concepto de corredor en el área. A

continuación se presentan algunas de las primeras acciones realizadas, que podrían servir de guía para otras iniciativas de corredor.

### **Represa hidroeléctrica**

Hay un proyecto de represa hidroeléctrica planeado para el Río Reventazón por parte del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), la cual estará ubicada cerca del límite norte del corredor, junto al pueblo de Florida, a los 265 msnm de altitud y abarcará cerca de 7 km<sup>2</sup> del corredor, precisamente en el área de menor distancia entre los parches de bosque más grandes dentro de la Reserva Forestal Cordillera Volcánica Central y la Reserva Forestal Río Pacuare. La represa inundará varias zonas de bosque y consecuentemente disminuirá la cantidad de hábitat disponible para la vida silvestre.

Asimismo, la construcción de la represa requerirá la mejora de caminos y la construcción de nuevos. Esto podría llegar a tener una influencia negativa sobre el Subcorredor. El ICE debe implementar acciones de mitigación por el daño ambiental causado por la represa. Los temas relacionados al ambiente y los montos asignados son los siguientes: biodiversidad (US\$ 1'560,000), plan de manejo de la cuenca (US\$ 1'092,000), comunicación ambiental (US\$ 156,000) y educación ambiental (US\$ 468,000).

Panthera ha iniciado a colaborar con el ICE para dirigir de manera estratégica los esfuerzos de reforestación y conservación en áreas clave, a través del Subcorredor para promover la conectividad boscosa. El Subcorredor logró la presencia de un representante del ICE en el Consejo y se ha obtenido financiamiento para material de divulgación. A futuro se piensa crear una Comisión que analice el estudio de impacto ambiental y que brinde las recomendaciones acerca de qué otras actividades son prioritarias para mitigar el impacto de la represa sobre el Subcorredor.

### **Deforestación**

La deforestación es uno de los temas de trabajo prioritario para el Subcorredor, sobre todo en su área central donde se concentran las tierras privadas. Panthera y WCS por medio de la Fundación Neotropica están realizando un estudio del uso del suelo de esta zona, con el fin de tener información actualizada acerca de la cobertura boscosa y de aquellas áreas que son prioritarias para la conectividad.

De esta manera se podrán medir el cambio en el porcentaje de cobertura del bosque a lo largo del tiempo y tener una herramienta para dirigir esfuerzos como

los Pagos por Servicios Ambientales (PSA). El PSA fue establecido en Costa Rica a finales de los años 90 y consiste en pagos a los dueños de propiedades que tienen áreas boscosas, en reconocimiento al servicio ambiental que estas áreas proveen. También existen PSA dedicados a áreas en reforestación y sistemas agroforestales. Esta herramienta sin duda será fundamental para fomentar la conservación de las áreas de bosque y reforestar otras áreas para garantizar la conectividad de las especies dentro del Subcorredor Barbilla. Aunque los fondos son limitados, las áreas dentro de los corredores biológicos oficiales, son prioridad (Sánchez-Azofeifa *et al.*, 2001; SINAC-MINAE, 2007).

Por otro lado, existe una red nacional para los propietarios privados que quieren conservar su bosque. Se tiene contacto y participación dentro del Consejo de la Red de Reservas Naturales Privadas cuyos objetivos principales van de la mano con la conservación del medio ambiente.

### Cacería

La cacería también fue una de las amenazas principales detectadas en la validación de campo realizada por Panthera y WCS (Marieb-Zeller y Salom-Pérez, 2008) y además resaltó como uno de los temas de trabajo del Consejo del Subcorredor. Los primeros pasos irán orientados a reactivar los Comités de Vigilancia de los Recursos Naturales (COVIRENAS) al menos en las zonas indígenas, para brindar capacitación en temas como zoo criaderos y rotulación.

Otra de las actividades importantes para atacar este tema y en donde ya se han iniciado acciones es la educación ambiental. Cualquier iniciativa que pretenda hacer algo nuevo en un área depende de que haya un conocimiento, entendimiento e identificación con el tema de las personas que viven ahí. La educación ambiental es la manera más efectiva de garantizar para este entendimiento. Actualmente, existen al menos cuatro educadores dentro del corredor que fueron capacitados en el currículo de educación ambiental de WCS “Jaguares para Siempre”. El programa cubre aspectos sobre percepciones culturales, biología y ecología del jaguar, así como las bases de la investigación y conservación de la especie. “Jaguares para Siempre” también puede utilizarse para educar a comunidades locales acerca de cómo convivir con los jaguares. Una de las actividades más próximas dentro del Subcorredor es la replicación de estos talleres por parte de los profesores que fueron capacitados en áreas clave dentro del Subcorredor.

Una de las zonas más afectadas por la cacería es el Parque Nacional Barbilla, ubicado al extremo sureste del Subcorredor dentro de la UCJ de Talamanca. El Parque sólo tiene un administrador y tres guarda parques los cuales no tienen la capacidad para realizar patrullajes ni controlar el acceso a las 11,945 ha. El año 2009 se trabajó en el Plan de Manejo del Parque con ayuda de la Red de Bosques Modelo/Bosque Modelo Reventazón (socio de Panthera) y la participación de varios actores. En el presente año el Subcorredor Barbilla ha ayudado en la conformación del Comité de apoyo al Parque que trabajará en las actividades del plan de manejo y entre otras cosas permitirá elaborar un plan de protección y control, la contratación de más guarda parques, elaborar el reglamento de uso público, impulsar el turismo en las comunidades aledañas (indígenas y no indígenas) y la elaboración de los planes de educación ambiental y de investigación y convenios.

### Conflicto entre felinos y ganado

De acuerdo con los datos preliminares, existen ataques de felinos a ganado vacuno en el Subcorredor cercanos a las UCJ (Marieb-Zeller y Salom-Pérez, 2008). Se le está dando seguimiento a los reportes que haya de estos ataques dentro del Subcorredor y se darán recomendaciones sencillas y de bajo costo a los finqueros, dirigidas principalmente a prevenir los ataques. Por otro lado, en las Reservas Indígenas hay ataques a ganado porcino con relativa frecuencia. Los ataques ocurren en áreas boscosas y es que los chanchos están libres y entran continuamente a estas zonas. Panthera y WCS están desarrollando un proyecto piloto que pretende ver la posibilidad de encerrar a los chanchos domésticos utilizando cercas vivas y así disminuir las posibilidades de ataque. Como complemento se instaló un biodigestor (alimentado por heces de chanchos y humanas), que permitirá cocinar sin necesidad de usar leña, disminuyendo así la exposición al humo y evitando el trabajo de ir a cortar la leña.

### Monitoreo

Para evaluar el éxito de un corredor biológico es necesario medir los cambios en el área relacionados con el trabajo realizado y así poder determinar si se están alcanzando los objetivos planteados. De acuerdo con Canet-Desanti (2007), el monitoreo de un corredor debe dividirse en tres áreas o temas: ecológico, socioeconómico y de gestión. Si bien el tiempo de trabajar en el Subcorredor aún no permite medir los logros, es necesario generar información actual que permita comparar los avances en el tiempo.

De esta manera, Panthera y WCS trabajan actualmente en un estudio de presencia/ausencia del jaguar, otros felinos y sus presas dentro del Subcorredor Barbilla, basado en rastros y avistamientos. Esto permitirá tener una línea base de conocimientos acerca de la ocupación de estas especies dentro del Subcorredor y comparar con los resultados que se obtengan en años posteriores. Por otro lado, por medio de imágenes de satélite, Panthera podrá comparar los cambios del uso del suelo en la zona y medir por ejemplo el cambio en la densidad de los caminos y carreteras y el porcentaje de bosque. Otra medida del éxito de las acciones dentro del Subcorredor será cuantificar la cantidad de área sometida a PSA y la cantidad de nuevas Reservas Privadas inscritas año tras año. Todas estas acciones vendrán a brindar información en la parte ecológica.

En cuanto a la dimensión socioeconómica y de gestión, el monitoreo consistirá en medir la cantidad de grupos y comunidades representadas año con año en el Consejo, cuantificar el número de actividades de divulgación del Subcorredor, contar el número de proyectos amigables con el ambiente que realiza la gente de las comunidades y que son apoyados por el Subcorredor, evaluar de manera cualitativa la solvencia e independencia del Consejo y medir la capacidad de éste para incidir positivamente en decisiones de otras entidades (por ejemplo: Municipalidad, ICE y Asociaciones de Desarrollo) que afecten al Subcorredor (Canet-Desanti, 2007).

## CONCLUSIONES

Las oportunidades para crear más áreas protegidas en América son cada vez más escasas. Los estados no tienen los fondos o el interés suficiente, o simplemente las áreas boscosas fuera de las áreas protegidas están disminuyendo aceleradamente. Al mismo tiempo, las áreas protegidas están bajo constante amenaza por las presiones humanas (como cacería y deforestación) y las entidades responsables con frecuencia no tienen la capacidad para protegerlas adecuadamente. Además, muchas de estas áreas no tienen el tamaño suficiente para garantizar la sobrevivencia de algunas especies (especialmente las de gran tamaño y amplio ámbito de hogar) a largo plazo.

Los corredores biológicos representan una oportunidad para buscar una solución a este tipo de problemas. Para tener éxito en esta empresa es necesario identificar aquellas áreas prioritarias y así concentrar los esfuerzos y lograr mayor impacto. Los requerimientos de especies sombrilla, especies ubicadas en la cima de la cadena trófica o especies bandera suelen servir de base para delimitar el área de un

corredor que tendrá la función de conservar muchas otras especies.

La conservación por sí misma no tiene futuro en el mundo cambiante y acelerado en que vivimos. Es cierto que dentro de las metas de un corredor biológico debe de estar el conservar y aumentar la cobertura boscosa de un área, pero también es indispensable estimular las prácticas económicas sostenibles que beneficien a la población local y así mejorar su calidad de vida. La participación activa de los pobladores y de los grupos (gubernamentales y ONG) que trabajan en el área es fundamental para el éxito de un corredor. Sólo cuando los pobladores tengan un beneficio del bosque y de la conservación y además un poder de decisión en cuanto a las actividades que se realizan en el área, será cuando los seres humanos nos convertiremos en parte de la solución en lugar de ser parte del problema.

Aún y cuando existen algunos parámetros que nos pueden decir si se va por buen camino, es posible que tengan que pasar muchos años para realmente poder detectar un cambio positivo en temas como deforestación, cacería y la percepción de la gente hacia los recursos naturales. Por esta razón, es importante lograr crear una estructura estable con apoyo de múltiples sectores y con el liderazgo de una o varias entidades que se comprometan a largo plazo con este modelo de conservación.

Cada corredor biológico tendrá sus propias características, retos y oportunidades por lo que no existe una fórmula universal. El desafío consiste en encontrar las herramientas que se pueden aplicar para apoyar la conservación en cada uno. A continuación se indican las acciones llevadas a cabo en este Subcorredor o por otras iniciativas de corredor en sus primeras fases que se han usado en Costa Rica (Canet-Desanti, 2007; SINAC-MINAE, 2008): establecer un Consejo del corredor con actores representativos del área, obtener reconocimiento oficial del gobierno, identificar áreas importantes (para biodiversidad, como fuente de agua, para el movimiento de los animales, para conectividad de paisaje), realizar un estudio del uso del suelo, priorizar áreas para PSA y promoverlo, apoyar proyectos de turismo rural comunitario, realizar campañas de educación ambiental, participar en actividades de difusión del corredor, impulsar grupos de voluntarios para la vigilancia de cacería y extracción de recursos naturales, fomentar proyectos de agricultura orgánica, promover el cambio de ganadería extensiva a ganado estabulado o semi-estabulado y llevar a cabo un monitoreo que incluya el componente ecológico, el socioeconómico y el de gestión.



## AGRADECIMIENTOS

Se agradece al Comité Gestor del Corredor Biológico Volcánica Central-Talamanca y al Consejo Local del Subcorredor Barbilla por ayudar a hacer este proyecto realidad.

## LITERATURA CITADA

- Borrovall, C. y B. Ebenman. 2006. Early onset of secondary extinctions in ecological communities following the loss of top predators. *Ecology Letters* 9: 435-442.
- Canet-Desanti, L. 2007. Herramientas para el Diseño, Gestión y Monitoreo de Corredores Biológicos en Costa Rica. Tesis de Maestría en Manejo y Conservación de Bosques Tropicales y Biodiversidad, Programa de Educación para el Desarrollo y la Conservación del Centro Agronómico de Investigación y Enseñanza, CATIE. Turrialba, Costa Rica. 217 p.
- Crooks, K. R. y M. Sanjayan. 2006. Connectivity conservation: maintaining connections for nature. En: Crooks, K. R. y M. Sanjayan (comps.). *Connectivity conservation*. Cambridge University Press. Cambridge, England. pp. 1-20.
- Eizirik, E., J. H. Kim, M. Menotti-Raymond, P. G. Crawshaw Jr., S. J. O'Brien y W. E. Johnson. 2001. Phylogeography, population history and conservation genetics of jaguars (*Panthera onca*, Mammalia, Felidae). *Molecular Ecology* 10: 65-79.
- Fondo Nacional de Financiamiento Forestal (FONAFIFO). 2005. Mapa de Cobertura Forestal. San José, Costa Rica.
- Frankham, R. 2006. Genetics and landscape connectivity. En: Crooks, K. R. y M. Sanjayan (comps.). *Connectivity conservation*. Cambridge University Press. Cambridge, England. pp. 72-96.
- González, V. y F. Poltronieri. 2002. Diagnóstico socioeconómico y cultural: análisis multicriterio de los proyectos hidroeléctricos en las cuencas de los Ríos Reventazón y Pacuare. Tesis de Licenciatura, Facultad de Ciencias Agroalimentarias, Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica. 582 p.
- Guidon, C. 1996. The importance of forest fragments to the maintenance of regional biodiversity in Costa Rica. En: Schellas, J. y R. Greenberg (comps.). *Forest patches in tropical landscapes*. Island Press. Washington, D. C. pp. 168-186.
- Instituto Costarricense de Electricidad (ICE). 1993. Reserva Forestal Río Pacuare: diagnóstico socioeconómico. San José, Costa Rica. 63 p.
- Instituto Nacional de Geografía. 2006. Áreas Protegidas. Hojas Cartográficas 1: 50, 000. SINAC. San José, Costa Rica.
- Johnson, W. E., E. Eizirik y S. J. O'Brien. 2002. Evolución y genética de poblaciones del jaguar: implicaciones para los esfuerzos futuros de conservación. En: Medellín, R. A., C. Equihua, C. L. B. Chetkiewicz, P. G. Crawshaw, A. Rabinowitz, K. H. Redford, J. G. Robinson, E. W. Sanderson y A. B. Taber (comps.). *El jaguar en el nuevo milenio*. Universidad Nacional Autónoma de México y Wildlife Conservation Society. México, D. F. pp. 519-534.
- Marieb-Zeller, K. y R. Salom-Pérez. 2008. Validación de campo del Corredor del Jaguar: Sector Barbilla en el Área entre la Cordillera Volcánica Central y la Cordillera de Talamanca. Reporte final para el Sistema Nacional de Áreas de Conservación. Wildlife Conservation Society y Panthera. San José, Costa Rica. Mimeografiado. 38 p.
- Rabinowitz, A. y K. A. Zeller. 2010. A range-wide model of landscape connectivity and conservation for the jaguar, *Panthera onca*. *Biological Conservation* 143: 939-945.
- Ripple, W. J. y R. L. Beschta. 2006. Linking a cougar decline, trophic cascade, and catastrophic regime shift in Zion National Park. *Biological Conservation* 133: 397-408.
- Sánchez-Azofeifa, G. A., R. C. Harriss y D. L. Skole. 2001. Deforestation in Costa Rica: a quantitative analysis using remote sensing imagery. *Biotropica* 33: 378-384.
- Sanderson, E. W., C. L. B. Chetkiewicz, R. A. Medellín, A. Rabinowitz, K. H. Redford, J. G. Robinson y A. B. Taber. 2002a. Un análisis geográfico del estado de conservación y distribución de los jaguares a través de su área de distribución. En: Medellín, R. A., C. Equihua, C. L. B. Chetkiewicz, P. G. Crawshaw, A. Rabinowitz, K. H. Redford, J. G. Robinson, E. W. Sanderson, y A. B. Taber (comps.). *El jaguar en el nuevo milenio*. Universidad Nacional Autónoma de México y Wildlife Conservation Society. México, D. F. pp. 551-600.
- Sanderson, E. W., C. L. B. Chetkiewicz, R. A. Medellín, A. Rabinowitz, K. H. Redford, J. G. Robinson y A. B. Taber.

- 2002b. Prioridades geográficas para la conservación del jaguar. En: Medellín, R. A., C. Equihua, C. L. B. Chetkiewicz, P. G. Crawshaw, A. Rabinowitz, K. H. Redford, J. G. Robinson, E. W. Sanderson, y A. B. Taber (comps.). *El jaguar en el nuevo milenio*. Universidad Nacional Autónoma de México y Wildlife Conservation Society. México, D.F. pp. 601-627.
- SINAC-MINAE. 2007. GRUAS II: Propuesta de ordenamiento territorial para la conservación de la biodiversidad de Costa Rica. Volumen 1. Análisis de vacíos en la representatividad e integridad de la biodiversidad terrestre. Sistema Nacional de Áreas de Conservación, Ministerio de Ambiente y Energía. San José, Costa Rica. 100 p.
- SINAC-MINAE. 2008. Guía práctica para el diseño, oficialización y consolidación de corredores biológicos en Costa Rica. Comité de Apoyo a los Corredores Biológicos, Sistema Nacional de Áreas de Conservación. San José, Costa Rica. 54 p.
- Zeller, K. A. 2007. *Jaguars in the New Millennium Data Set Update: The State of the Jaguar in 2006*. Wildlife Conservation Society, Bronx, New York. 77 p.