PANTHERA

LIDERES EN LA CONSERVACION DE FELINOS

Programa de Conservación: Enfoque local para una implementación práctica, Subcorredor Biológico Barbilla-Destierro / Paso del Jaguar

INFORME FINAL

Estudios y Apoyo a la Estrategia Ambiental
y Social del Proyecto Hidroeléctrico Reventazón

Componente 1. Asistencia para la restauración de la conectividad del Sub-Corredor Biológico Barbilla Destierro (SBBD)

Noviembre 2015

Índice General

LISTA DE ACRÓNIMOS 5
RESUMEN EJECUTIVO 6
INTRODUCCIÓN 6
1. INSUMOS 7
A. Monitoreo de mamíferos medianos y grandes en el SBBD 7
Priorización de sitios en el SBBD con base en la presencia de especies 7
B. Mapa de Uso de Suelo 11
Análisis de cambio de uso de suelo 13
C. Análisis de Conectividad con SIG 15
D. Taller sobre Sistemas de Información Geográfica con miembros del ICE 23
E. Taller con miembros del Consejo Local del SBBD 24
F. Capacitación en Colecta de Material Genético 27
G. Talleres impartidos al grupo 'Buscadores de Felinos' 28
H. Entrevistas 29
Actividades productivas 30
Valor y uso del bosque 35
Depredación 40
Conservación 43
I. Revisión del Plan de Acción 2014-2015 y actores principales dentro del Subcorredor Biológico Barbilla-Destierro. 45
Actores principales 45
J. Convivencia Felinos Ganado en el SBBD 47
K. Caminos Amigables con los animales en el SBBD 50
2. PLAN DE CONSERVACIÓN: ENFOQUE LOCAL PARA UNA IMPLEMENTACIÓN PRÁCTICA 56
Temas faltantes en el Plan Maestro 87
AGRADECIMIENTOS 89
BIBLIOGRAFÍA 89
ANEXOS 91
Anexo 1. Cuadro donde se especifican los detalles (localización e identificación de especies) sobre los puntos de las cámaras trampa de la categoría 1; las que mostraron el mayor grado de conservación. 91

Anexo 2. Cuadro de resultados de los recorridos de cuatro de los cuerpos de agua principales en la zona de la cola del embalse del PHR en el Subcorredor Biológico Barbilla-Destierro. 93

Anexo 3. Plan Nacional de Transportes de Costa Rica 2011-2035. 95

Anexo 4. Entrevista utilizada en las comunidades del SBBD. 96

Anexo 5. Imágenes del monitoreo, entrevistas y comunidades en el SBBD..... 103

Índice de Figuras

Figura 1. Celdas de las cinco categorías de conservación, de acuerdo con el registro de mamíferos medianos y grandes en el SBBD. 8

Figura 2. Zona central del SBBD donde son necesarias medidas de restauración según los datos del Monitoreo con Cámaras Trampa..... 11

Figura 3. Uso de suelo en el SBBD con base en las imágenes de 2009 y 2013. Fuente: Área de Sistemas de Información Geográfica - Centro de Gestión Ambiental - UEN PYSA - ICE 2014..... 12

Figura 4. Cambio de cobertura boscosa del año 1989 al 2013 en el área del SBBD. L.Petracca/Panthera. Fuente: Imágenes Landsat 5 (31 de diciembre de 1989) y World View 1 y 2 (2009 y 2013) y Área de Sistemas de Información Geográfica - Centro de Gestión Ambiental - UEN PYSA - ICE 2014. 14

Figura 5. Capas de resistencia para los cuatro escenarios (1. sin embalse, 2. embalse como barrera absoluta, 3. embalse como barrera semi-permeable, 4. embalse como barrera semi-permeable y reforestación de al menos 50 m alrededor del embalse). L.Petracca/Panthera..... 18

Figura 6. Corredores de menor costo para los cuatro escenarios (1. sin embalse, 2. embalse como barrera absoluta, 3. embalse como barrera semi-permeable, 4. embalse como barrera semi-permeable y reforestación de 50 m alrededor del embalse), mostrando los parches de bosque > 50 hectáreas en la parte central y oeste del SBBD. L.Petracca/Panthera. 19

Figura 7. Rutas de conectividad y uso de suelo en el SBBD. Fuente: CATIE (ICE 2013). 20

Figura 8. Parches prioritarios (1 mayor prioridad - 5 menor prioridad) para la conectividad en el SBBD determinados por el índice de centralidad, en los cuatro escenarios (1. sin embalse, 2. embalse como barrera absoluta, 3. embalse como barrera semi-permeable, 4. embalse como barrera semi-permeable y reforestación de 50 m alrededor del embalse). L.Petracca/Panthera..... 20

Figura 9. Parches prioritarios (1 mayor prioridad - 5 menor prioridad) para la conectividad solamente en el sector central del SBBD determinados por el índice de centralidad, en los cuatro escenarios (1. sin embalse, 2. embalse como barrera absoluta, 3. embalse como barrera semi-permeable, 4. embalse como barrera semi-permeable y reforestación de 50 m alrededor del embalse). L.Petracca/Panthera. 21

Figura 10. Parches de más de 10 ha, corredores de menor costo, cámaras con presencia de mamíferos grandes y tepezcuintle (círculos negros) y área crítica en la cola del embalse, SBBD. *Los círculos vacíos representan sitios con cámaras pero que no registraron ninguna de las especies mencionadas. 22

Figura 11. Parches de más de 10 ha, corredores de menor costo, cámaras con presencia de jaguar, puma, presas grandes y tepezcuintle (*Cuniculus paca*), del 2011 al 2015 en el SBBD. 23

Figura 12. Celdas donde se realizaron las entrevistas en el SBBD. Se muestra el número de entrevistas realizadas en cada celda. En algunas no se pudo completar el total (6 por celda) de entrevistas por escasez de personas que vivieran o conocieran la zona lo suficiente. Las tres celdas superiores a la derecha no fueron incluidas en el estudio. Adicionalmente a estas entrevistas se realizaron 12 entrevistas a miembros del Consejo Local del SBBD (ver sección E de este documento). 30

Figura 13. Tamaño de las propiedades de los entrevistados en el SBBD. 31
Figura 14. Porcentaje de fincas bajo diversos sistemas de producción ganadera en el SBBD. 31
Figura 15. Principales causas de muerte de ganado, según los entrevistados en el SBBD. 32
Figura 16. Lista de los principales problemas relacionados con la producción ganadera, según los entrevistados en el SBBD. 33
Figura 17. Principales problemas en la producción agrícola, según los entrevistados en el SBBD. 35
Figura 18. Beneficios del bosque según las personas entrevistadas en el SBBD. *Algunas personas mencionaron más de un beneficio. 36
Figura 19. Beneficios de tener animales silvestres en la finca según las personas entrevistadas en el SBBD.. 37
Figura 20. Sentimientos acerca del jaguar a través de todo el SBBD. Las celdas donde no hay grafico son sitios donde no se pudieron realizar entrevistas. 38
Figura 21. Especies de animales reportados como más cazadas por los entrevistados en el SBBD. 39
Figura 22. Sitios donde los entrevistados reportan chancho de monte y tepezcuintle en el SBBD. 40
Figura 23. Animales silvestres reportados que causan depredación en las fincas del SBBD 40
Figura 24. Razones por las cuales los jaguares o pumas depredan en las fincas del SBBD. 41
Figura 25. Forma en que el entrevistado identifica al depredador en las fincas del SBBD. 42
Figura 26. Condiciones bajo las que permitirían la presencia de jaguar y/o puma dentro de las fincas en el SBBD 43
Figura 27. Beneficios (azul) e impactos negativos (rojo) del Proyecto Hidroeléctrico Reventazón en el SBBD, según los entrevistados. 44
Figura 28. Ataques confirmados por puma y jaguar a ganado vacuno o porcino en el SBBD y áreas aledañas desde 2008 hasta diciembre del 2015. 47
Figura 29. Ubicación de pasos aéreos para especies arborícolas sobre la Ruta 415 en el Subcorredor Biológico Barbilla-Destierro y especies detectadas mediante cámaras trampa. Panthera. 50
Figura 30. Presencia de felinos en los márgenes de los caminos en la Zona de la Cola del Futuro embalse en el Subcorredor Biológico Barbilla-Destierro. Panthera. 52

Índice de Cuadros

Cuadro 1. Porcentaje de los distintos usos de suelo en el SBBD antes del embalse. Fuente: Área de Sistemas de Información Geográfica - Centro de Gestión Ambiental - UEN PYSA - ICE 2014 y Panthera. 13
Cuadro 2. Variables utilizadas en la derivación de las superficies de resistencia. 16
Cuadro 3. Valores de costo asignados a las variables en las superficies de costo. 17
Cuadro 4. Talleres brindados al grupo 'Buscadores de Felinos' por el personal de Panthera durante el periodo 2013-2015. 29
Cuadro 5. Nombre y uso de algunos de los agroquímicos utilizados por los entrevistados en el SBBD. 34
Cuadro 6. Atropellos identificados por el Monitoreo local en la Ruta 415. 51
Cuadro 7. Plan Maestro para mitigar los efectos del Proyecto Hidroeléctrico Reventazón sobre la Conectividad y Funcionalidad del Subcorredor Barbilla – Destierro con las recomendaciones generadas en este documento bajo la columna: Enfoque Local. 56

LISTA DE ACRÓNIMOS

AMNH	American Museum of Natural History
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CATIE	Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza
CBVC-T	Corredor Biológico Volcánica Central-Talamanca
COMCURE	Comisión para el Ordenamiento y Manejo de la Cuenca del Río Reventazón
CONAI	Comisión Nacional de Asuntos Indígenas
CONAVI	Consejo Nacional de Vialidad
CVC	Cordillera Volcánica Central
EARTH	Escuela de Agricultura de la Región Tropical Húmeda
FBS	Fondo de Biodiversidad Sostenible
FONAFIFO	Fondo Nacional de Financiamiento Forestal
GRUAS	Propuesta de Ordenamiento Territorial para la Conservación de la Biodiversidad
GVI	Globa Vision International
ICE	Instituto Costarricense de Electricidad
ICOMVIS	Instituto Internacional en Conservación y Manejo de Vida Silvestre
ICT	Instituto Costarricense de Turismo
IIE	Índice de Integridad Ecológica
INA	Instituto Nacional de Aprendizaje
INDER	Instituto de Desarrollo Rural
JAPDEVA	Junta de Administración Portuaria y de Desarrollo Económico de la Vertiente Atlántica
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería
MINAE	Ministerio de Ambiente y Energía
MOPT	Ministerio de Obras Públicas y Transportes
NCBI	National Center for Biotechnology Information
ONG	Organización No Gubernamental
PHR	Proyecto Hidroeléctrico Reventazón
PNB	Parque Nacional Barbilla
PNBC	Parque Nacional Braulio Carrillo
PNVT	Parque Nacional Volcán Turrialba
PSA	Pagos por Servicios Ambientales
RFCVC	Reserva Forestal Cordillera Volcánica Central
RFRP	Reserva Forestal Río Pacuare
SBBD	Subcorredor Biológico Barbilla-Destierro/Paso del Jaguar
SBBD	Subcorredor Barbilla-Destierro
SINAC	Sistema Nacional de Áreas de Conservación
TEAM	Proyecto Tropical Ecology, Assessment and Monitoring
TINA	Territorio Indígena Nairi Awari
UCJ	Unidades de Conservación del Jaguar
UCR	Universidad de Costa Rica
UEN-PYSA	Unidad Estratégica de Negocios Proyectos y Servicios Asociados
UNA	Universidad Nacional de Costa Rica
UNED	Universidad Estatal a Distancia
WCS	Sociedad para la Conservación de la Vida Silvestre
ZPAGP	Zona Protectora Acuíferos Guácimo y Pococí
ZPLS	Zona Protectora La Selva
ZPRS	Zona Protectora del Río Siquirres

PLAN DE CONSERVACIÓN: ENFOQUE LOCAL PARA UNA IMPLEMENTACIÓN PRÁCTICA SUBCORREDOR BIOLÓGICO BARBILLA-DESTIERRO/ PASO DEL JAGUAR

INFORME FINAL

Autores: Roberto Salom-Pérez, Daniela Araya-Gamboa, Lisanne Petracca, Daniel Corrales Gutiérrez, Javier Carazo-Salazar, Esther Pomareda, Cristina Aguilar Ruiz, Ever Urbina Ruiz, Deiver Espinoza Muñoz y Howard Quigley.

RESUMEN EJECUTIVO

El presente documento forma parte de una Cooperación Técnica de Panthera con el Banco Interamericano de Desarrollo cuyo objetivo principal es el de brindar recomendaciones al Plan Maestro de Conservación del Proyecto Hidroeléctrico Reventazón del Instituto Costarricense de Electricidad para la conectividad del Subcorredor Biológico Barbilla-Destierro (SBBD). Estas recomendaciones están basadas en el Programa de Monitoreo que también forma parte de esta Cooperación Técnica. Dentro de este programa se incluyó un análisis de Sistemas de Información Geográfica utilizados para definir las principales rutas de conectividad para los mamíferos medianos y grandes terrestres, así como los parches prioritarios para garantizar esta conectividad. Asimismo, se utilizó el resultado del monitoreo con cámaras-trampa del 2013-2015 con 26,728 días/trampa de muestreo, uno de los más intensivos en la región. Además se usaron los resultados de las 160 entrevistas realizadas a lo largo del SBBD y un Taller con miembros del Consejo Local del SBBD. Al final se proponen medidas concretas con un enfoque local al Plan Maestro de Conservación del SBBD.

INTRODUCCIÓN

Los proyectos hidroeléctricos de gran tamaño generan una gran cantidad de impactos (positivos y negativos) a nivel ambiental, social y económico (González-Diez 2011). El Proyecto Hidroeléctrico Reventazón (PHR) del Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), será el proyecto más grande en su tipo en Centroamérica. Este proyecto se encuentra casi en su totalidad dentro del Subcorredor Biológico Barbilla-Destierro (SBBD), uno de los sitios de mayor importancia para la conectividad de las poblaciones de jaguar (*Panthera onca*) y otras especies a nivel local y regional (Zeller y Salom-Pérez 2008).

En el Estudio de Impacto Ambiental del PHR, el ICE reconoce el impacto sobre el corredor biológico y sobre las especies en peligro de extinción presentes en el área (ICE 2008). Consecuentemente, dentro del Plan de Gestión Ambiental (PGA), se definen una serie de acciones para mitigar este y otros impactos. Algunas de las acciones propuestas para mitigar la afectación sobre el jaguar y el corredor biológico en general, estaban orientadas a la protección y reforestación de las propiedades adquiridas por el ICE, la promoción de Pagos por Servicios Ambientales (PSA) con

propietarios privados, el establecimiento de un vivero forestal para la reforestación en afluentes del Reventazón y alrededor del embalse y evaluar la factibilidad de construir un puente para la fauna sobre el embalse (ICE 2008). La construcción de dicho puente fue posteriormente desestimado debido al alto costo, la inseguridad acerca de su efectividad como corredor para los animales, y la posibilidad que se volviera un embudo para los animales en donde los cazadores ilegales podrían aprovechar para matarlos.

Posteriormente, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), solicitó la ejecución de nuevos estudios y acciones para medir y mitigar los impactos del PHR (ICE 2012). Seguidamente, el CATIE realiza una consultoría para el PHR y genera el *Plan Maestro* para mitigar los efectos del Proyecto Hidroeléctrico Reventazón sobre la Conectividad y Funcionalidad del Subcorredor Barbilla – Destierro (ICE 2013). Los productos generados por el BID y el CATIE, a través del ICE, sugieren y definen una serie de objetivos generales que amplían considerablemente el enfoque del PGA del ICE sobre cómo mitigar el impacto sobre la conectividad y cómo fortalecer el SBBD.

El presente documento pretende brindar recomendaciones que ayuden a cumplir con esos objetivos, basadas en las herramientas de monitoreo y en consideraciones específicas del SBBD. Lejos de ser acciones nuevas, lo que se pretende con este documento es complementar y ayudar a definir las acciones del Plan Maestro y así dar continuidad al proceso llevado por el ICE. También se tomaron como insumos los productos generado por Panthera bajo la Cooperación Técnica con el BID, como lo son: los resultados del Programa de Monitoreo (Salom *et al.* 2015), las entrevistas realizadas a lo largo del SBBD y un Taller con miembros del Consejo Local del SBBD. Igualmente, se incluyeron recomendaciones basadas en los Proyectos Convivencia Felinos-Ganado y Caminos Amigables con los Animales a cargo de Panthera. Finalmente, se tomó en consideración el Plan de Acción del SBBD generado por el Consejo Local del Subcorredor.

1. INSUMOS

A. Monitoreo de mamíferos medianos y grandes en el SBBD

A lo largo del presente documento se utilizó como insumo y apoyo a las recomendaciones, los datos del monitoreo realizado por Panthera desde el 2011 hasta el 2015 en la zona. Los datos se recopilaron mediante cámaras trampa a lo largo del SBBD, ubicadas en bosques, cuerpos de agua y caminos y datos sobre el estado poblacional de los felinos obtenidos a través del análisis genético de las muestras de heces (a nivel nacional del 2010 a la fecha) (Salom-Pérez *et al.* 2013, Salom-Pérez *et al.* 2015).

<u>Priorización de sitios en el SBBD con base en la presencia de especies</u>

Utilizando los datos obtenidos con las 158 cámaras trampa (esfuerzo de muestreo: 22,249 días/trampa) en bosques, cuerpos de agua y caminos, se elaboró una priorización de sitios por su "nivel de conservación" (ver Programa de Monitoreo; Salom-Pérez *et al.* 2015). Las unidades evaluadas fueron cada celda (16 km^2) en las que se colocaron las cámaras trampa (cuatro por celda). Se definieron cinco categorías: la categoría (1) comprende las celdas más conservadas; aquellas que presentan presencia de felinos grandes (jaguar y/o puma) y alguna de sus principales

presas presentes en el área (cabro de monte, saíno, danta, tepezcuintle y/o venado). Aquellas celdas que solo presentan alguna o varias de las principales presas (ausencia de felinos grandes) conformaron la categoría (2). Las que comprenden solo alguno de los felinos grandes fueron ubicadas en la categoría (3). La categoría (4) incluye las celdas que presentan tres especies de felinos medianos y/o 10 o más especies de mamíferos medianos. La última categoría (5), considerada la menos conservada, fue aquella que no presentaba alguna de las características de las categorías anteriores.

La primera categoría (verde oscuro) incluye siete celdas y la mayoría de estas se ubican cerca o dentro de las Áreas Silvestres Protegidas o del Territorio Indígena Nairi Awari (TINA) (Figura 1, Anexo 1).

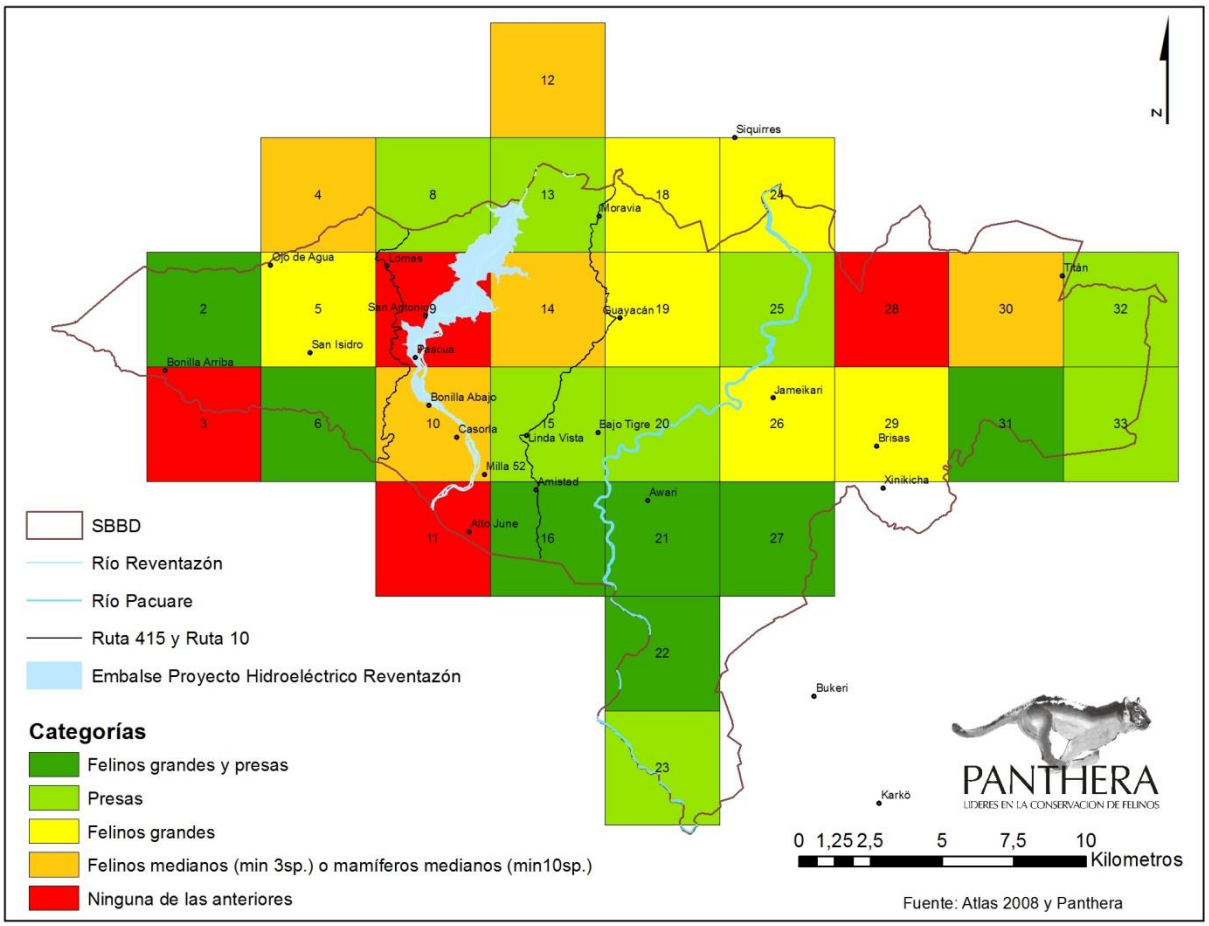


Figura 1. Celdas de las cinco categorías de conservación, de acuerdo con el registro de mamíferos medianos y grandes en el SBBD.

Es importante recalcar que se identifican las celdas 6 y 16 con un alto grado de conservación. Ambas ameritan principalmente acciones de protección, para asegurar la conectividad a través de la cola del embalse (al sur de la Comunidad de San Isidro). En las celdas 21, 22 y 27 en conjunto se encontraron las cinco especies de felinos presentes en el SBBD y presas como el cabro de monte y el saíno. En este bloque que conforman estas tres celdas, se encuentra la Comunidad Indígena Awari, el Río Pacuare y hay al menos cinco fincas en el borde. La propiedad que es usada como sitio

de entrada para las balsas de “rafting”, en la celda 21 es un área que también debe recibir protección por su gran cobertura boscosa y el hecho de que Tres Equis es una comunidad cercana donde se presenta la cacería. En la celda 6 al sur de la comunidad de San Isidro es primordial la protección de la Quebrada la Linda ya que ésta se encuentra muy conservada, sus márgenes presentan buena cobertura y solo se encontró una fuente de contaminación (Anexo 2); las aguas de desecho de una lechería. Es primordial realizar acciones de protección, prevención y monitoreo en todas la celdas bajo la categoría 1.

En la segunda categoría (verde claro) se identificaron ocho celdas, de estas hay dos (15 y 20) de gran importancia para asegurar la conectividad en la cola del embalse. Estas incluyen las comunidades Linda Vista y Bajo del Tigre. La Quebrada Terciopelo, ubicada en estas celdas debe recibir protección especial, ya que presentó una gran cantidad de especies, incluido el cabro de monte, una de las especies más buscadas por los cazadores. El Río Pacuare es otro cuerpo de agua de alto grado de importancia, ya que está bastante conservado, se ha demostrado que no es una barrera para felinos como el jaguar y el manigordo (se obtuvo evidencia del cruce de individuos) y en sus márgenes se registran especies presa importantes como el saíno (Salom-Pérez *et al.* 2015). En estas celdas se deben realizar acciones de protección y prevención, ya que esta categoría reúne presas importantes como cabro de monte, saíno, tepezcuintle y venado. Algunas de estas acciones deben estar enfocadas a garantizar el paso de mamífero grandes y medianos a través de la Ruta 10, específicamente en la celda 15 (Figura 1).

En la tercera categoría (amarillo) se identifica presencia de felinos grandes como el jaguar y/o el puma, por lo que son necesarias acciones de prevención y protección, ya que coinciden con comunidades donde se da la producción ganadera y es necesario prevenir ataques al ganado. Se identifican seis celdas en esta categoría (Figura 1). En la zona entre San Isidro y Ojo de Agua, Panthera ha atendido varios ataques de puma a ganado. En la comunidad de Moravia se han atendido dos casos de depredación por puma al otro lado del Río Siquirres a la altura del Restaurante Toro Sentado. Asimismo, cerca del Río Pacuare está la finca de Ríos Tropicales en donde se confirmó una depredación de ganado por parte de jaguar (para más detalle ver Sección F: Convivencia Felinos-Ganado). En la comunidad de Jameikarí, dentro del TINA, se han confirmado diversos ataques de jaguar y puma a chanchos domésticos.

La Quebrada Hermosa, que pasa por el bloque donde está San Isidro puede convertirse en una ruta de conectividad altitudinal, pero son necesarias medidas de restauración de sus márgenes (que tienen varios puntos de faltante de cobertura) y eliminar las fuentes de contaminación de chancheras y botaderos cercanos a la comunidad. Entre Moravia y Guayacán se detectó jaguar y la comunidad de Guayacán se identificó como uno de los sitios con mayor presión de cacería (basado en la identificación de armas y perros en las fotos de las cámaras trampa). La presión de cacería en las celdas bajo la categoría 3 podría explicar la ausencia de las presas grandes y tepezcuintle. Usualmente la escasez de presas naturales puede llevar tanto al jaguar como al puma a atacar con más frecuencia los animales domésticos (Hoogesteijn y Hoogesteijn 2011). De ahí que son recomendadas acciones para disminuir la cacería en estas celdas en especial.

La carencia de felinos grandes y presas importantes caracteriza las cinco celdas de la cuarta categoría (naranja). Es necesaria la implementación de acciones de restauración en las comunidades de Bonilla Abajo, Casorla y el Llano, debido a que esta celda (10) coincide con el área crítica de conectividad en la cola del embalse (Figura 1). El sector de la Ruta 415, comprendido en la cuadricula 10 necesita medidas de mitigación que permitan el paso seguro de mamíferos grandes y medianos, para que el aumento del tráfico y de la velocidad de los vehículo por el cambio de lastre a asfalto no genere una nueva barrera para la conectividad en esta zona crítica (Araya-Gamboa y Salom-Pérez en imprenta). En el estudio mencionado se detectó la presencia de un jaguar macho en la celda 10, lo que enfatiza la necesidad de recuperación del bosque en la zona. La Quebrada la Linda y el Río Bonilla por su gradiente altitudinal pueden convertirse en rutas de conectividad pero debe garantizarse la cobertura mínima de su zona de protección y eliminar las fuentes de contaminación. En los márgenes del Río Bonilla (en el puente sobre la Ruta 415 la cobertura fue eliminada durante el monitoreo) y en el Río Reventazón son evidentes los faltantes de cobertura en sus márgenes. La reforestación en los márgenes del futuro embalse, debería contemplar que haya un mínimo de área con cobertura con pendientes poco pronunciadas que permitan el paso de la fauna. Cerca de Guayacán, en la Finca del Colombiano (Lago del Colombiano) (celda 19), es importante resaltar que en la quebrada que se encuentra a menos de 400 m de la Ruta 10 se obtuvieron once registros de manigordos y siete especies de mamíferos medianos. En estas celdas se deben implementar medidas de restauración (Figura 1).

Se identificaron cuatro celdas con el menor grado de conservación, correspondientes a la categoría 5 (roja). En estas son necesarias las acciones de restauración y mitigación. La celda que incluye las comunidades de Bajo 52 y Alto June y parte de los márgenes del Río Reventazón y del Rio Calvario son clave para permitir la conectividad en la cola del futuro embalse, por lo que se debe trabajar fuertemente en restauración del bosque y cobertura en general (Figura 1). En el Río Calvario se han identificado varias fuentes de contaminación y faltantes de cobertura en su zona de protección (Anexo 2). En la zona alrededor del futuro embalse (celda 9), se deben implementar medidas para la recuperación de la biodiversidad después de la etapa de llenado.

A nivel de todo el SBBD, la parte central comprendida entre las dos rutas principales (Ruta 415 y Ruta 10) es donde se deben priorizar las acciones de restauración, educación y mitigación, para reducir los impactos que están reduciendo significativamente la presencia de especies clave (las cinco especies de felinos registradas en el SBBD: jaguar, puma, manigordo, caucel y yaguarundi y mamíferos presa grandes: danta, cabro de monte, saíno, además del tepezcuintle) (Figura 2). Estas celdas centrales prioritarias están en el área de influencia directa del PHR. La aplicación de las medidas debe ir acompañado de monitoreo para poder evaluar su impacto.

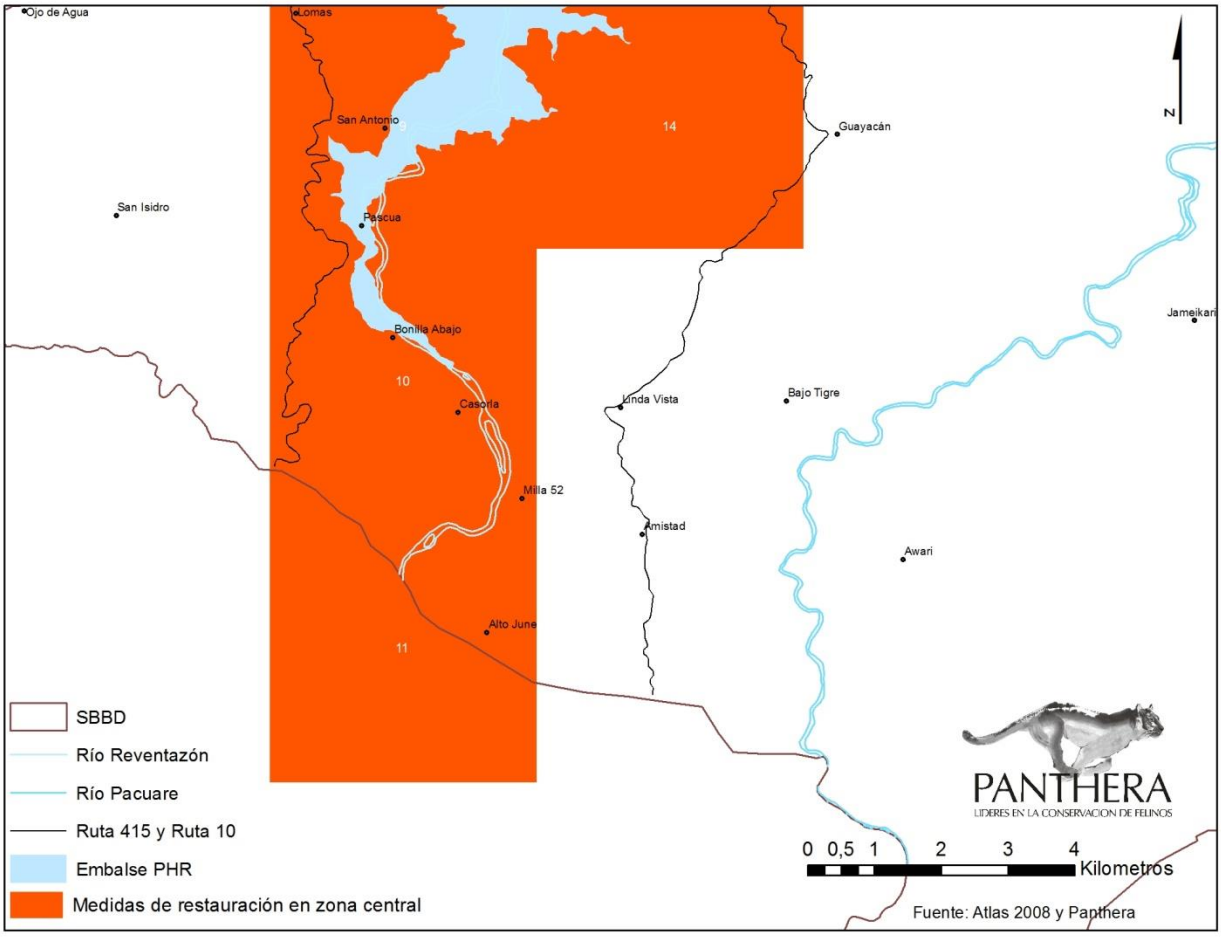


Figura 2. Zona central del SBBD donde son necesarias medidas de restauración según los datos del Monitoreo con Cámaras Trampa.

Para todo el SBBD se identificaron más hombres (393 registros) que mujeres (45 registros) en las cámaras, por lo que es importante la participación masculina en las actividades de educación ambiental, ya que son ellos quienes más frecuentan las zonas boscosas. Otro dato importante fue que los registros de personas, perros y gatos sumaron 1,445, mientras que el registro de animales silvestres fue de más del doble (3,918 registros). El sitio con el mayor registro de personas fue la Laguna Lankaster (81 registros), donde la gente va a pescar pero también a cazar.

B. Mapa de Uso de Suelo

Los mapas y los análisis por medio de Sistemas de Información Geográfica son una herramienta de gran valor para medir cambios de uso de suelo en un área y modelar los diferentes escenarios futuros. Para construir un mapa actualizado de uso de suelo del SBBD se utilizó una caracterización de la cobertura del uso de suelo proporcionada por el Área de Sistemas de Información Geográfica - Centro de Gestión Ambiental - UEN PYSA - ICE 2014. Esta caracterización se hizo utilizando imágenes satelitales de 2009 y 2013 de alta resolución (World View 1 y 2) de Digital Globe, con un escala 1: 5,000.

De acuerdo con la clasificación hecha, el SBBD cuenta con aproximadamente 70% de bosque (incluye bosque primario y secundario), seguido de un 18% de herbazal en sus diferentes categorías (Cuadro 1, Figura 3).

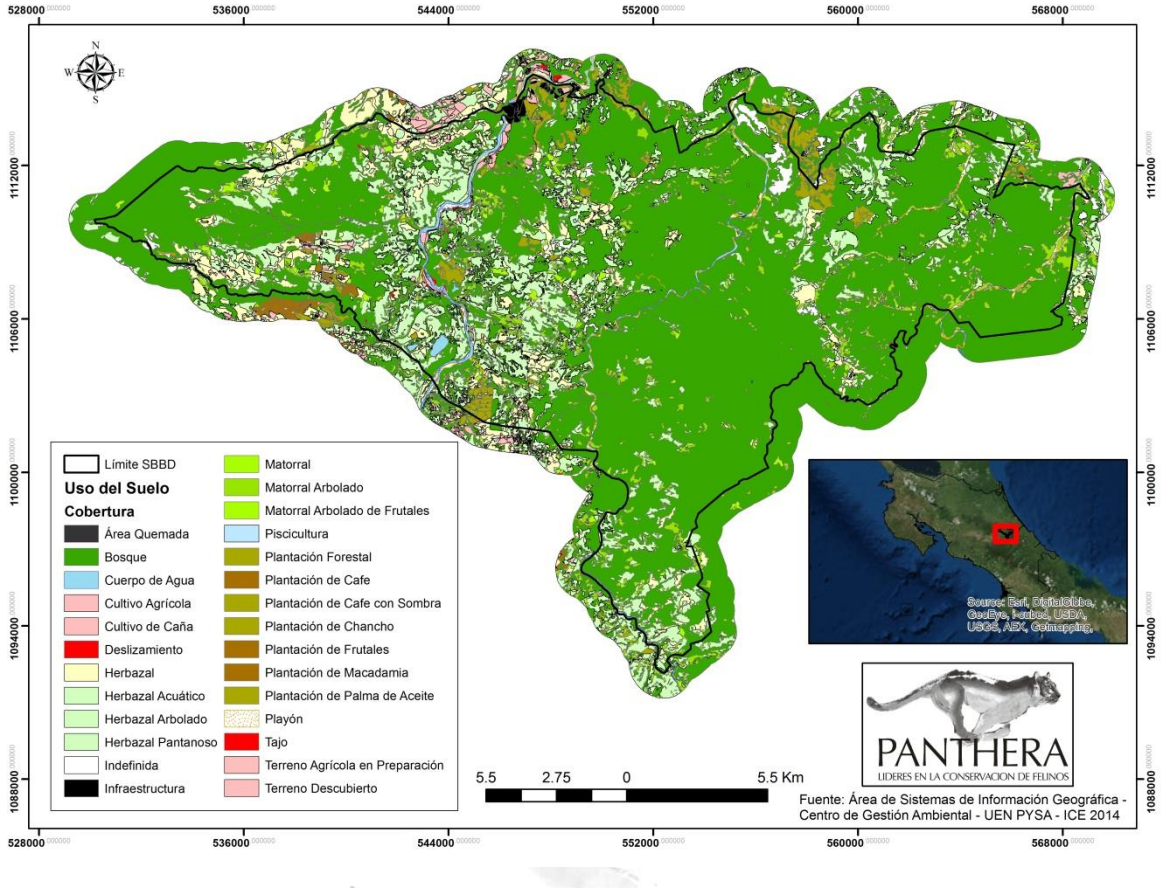


Figura 3. Uso de suelo en el SBBD con base en las imágenes de 2009 y 2013. Fuente: Área de Sistemas de Información Geográfica - Centro de Gestión Ambiental - UEN PYSA - ICE 2014.

Cuadro 1. Porcentaje de los distintos usos de suelo en el SBBD antes del embalse. Fuente: Área de Sistemas de Información Geográfica - Centro de Gestión Ambiental - UEN PYSA - ICE 2014 y Panthera.

Uso de Suelo	**Porcentaje (%)**
Área Quemada	0.00
Bosque	70.11
Cuerpo de Agua	0.97
Cultivo Agrícola	0.32
Deslizamiento	0.06
Herbazal	4.89
Herbazal Acuático	0.01
Herbazal Arbolado	13.45
Herbazal Pantanoso	0.02
Indefinida	0.74
Infraestructura	0.37
Matorral	1.89
Matorral Arbolado	3.40
Matorral Arbolado de Frutales	0.03
Piscicultura	0.00
Plantación de Café	0.16
Plantación de Café con Sombra	0.09
Plantación de Chancho	0.00
Plantación de Frutales	0.01
Plantación de Macadamia	0.01
Plantación Forestal	2.03
Playón	0.88
Tajo	0.00
Terreno Agrícola en Preparación	0.10
Terreno Descubierto	0.47
TOTAL	**100**

Análisis de cambio de uso de suelo

Se realizó un análisis del cambio de uso de suelo en el SBBD de 1989 a 2013. Para el uso de suelo de 1989 se utilizó la imagen del satélite Landsat 5 (31 de diciembre de 1989). Se utilizó la herramienta Layer Stack en ERDAS Imagine 2014 para crear una imagen de satélite de 1989, compuesta por sus respectivas bandas visuales e infrarrojas. Posteriormente, se realizó una clasificación no supervisada (# clases = 40, # iteraciones = 20, umbral de convergencia = 0,98) y posteriormente se utilizó la inspección visual para clasificar cada clase como bosque o no bosque.

El siguiente paso fue determinar la magnitud de la pérdida, aumento o no cambio en el área de la cobertura de bosque entre la clasificación de 1989 con la de 2013. Para ello, se extrajeron los

valores de pérdida de bosque y el aumento del bosque del raster. Luego se convirtieron estas capas en polígonos y el área fue calculada utilizando el datum WGS 1984, proyección UTM 17N.

La pérdida de bosque en el transcurso de esos 24 años fue de 4,323.2 ha, mientras que la ganancia representó 2,902.5 ha. La pérdida neta fue de 1,420.7 ha (Figura 4). Esta pérdida neta (equivalente a aproximadamente 1,400 canchas de futbol) de bosque en el área se debe revertir para garantizar que el corredor siga siendo funcional.

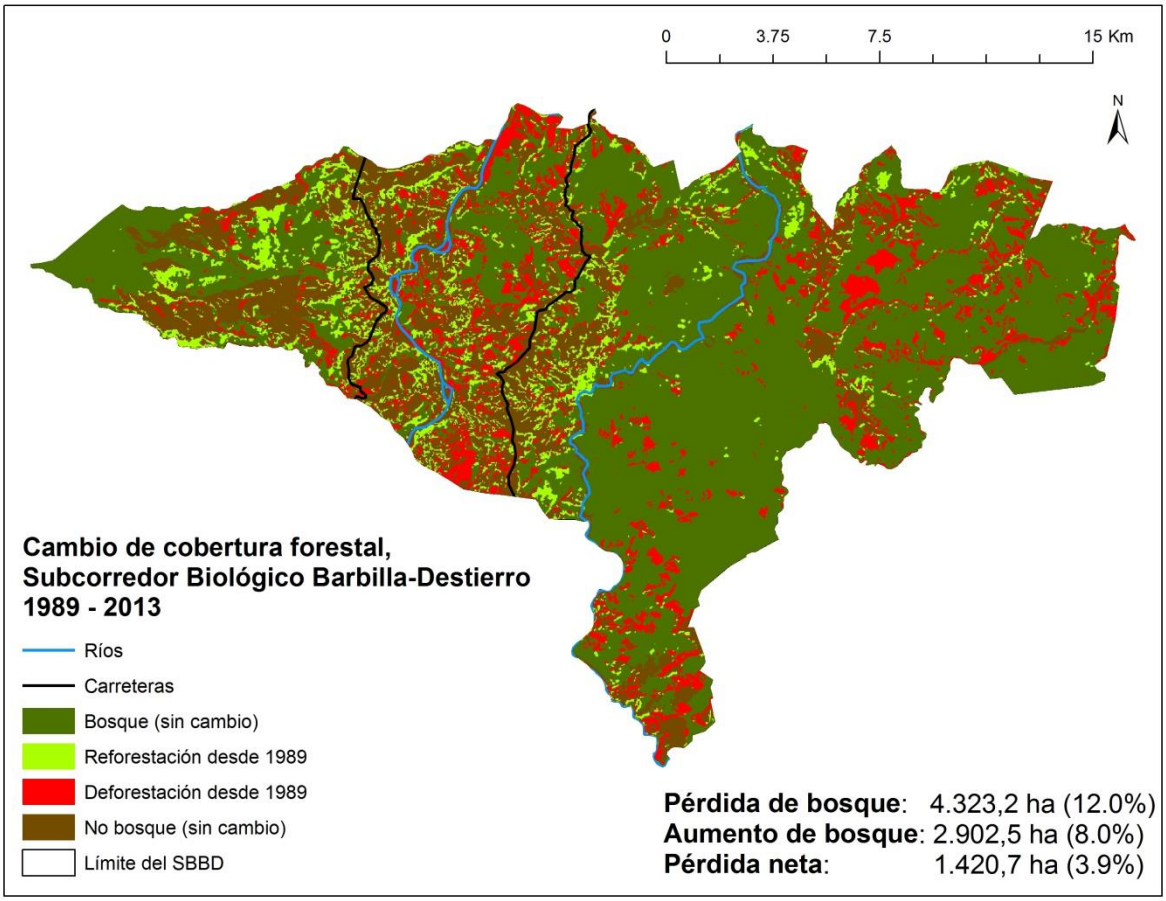


Figura 4. Cambio de cobertura boscosa del año 1989 al 2013 en el área del SBBD. L.Petracca/Panthera. Fuente: Imágenes Landsat 5 (31 de diciembre de 1989) y World View 1 y 2 (2009 y 2013) y Área de Sistemas de Información Geográfica - Centro de Gestión Ambiental - UEN PYSA - ICE 2014.

La pérdida de bosque se presenta a lo largo de todo el SBBD, dentro y fuera de las áreas protegidas (RFCVC, ZPRS, RFRP). Esta pérdida se presenta tanto en bloques pequeños (que podrían ser parches de bosque dentro de las fincas) y también en parches de gran tamaño. Muchas de las áreas deforestadas están asociadas a rutas de acceso (caminos, carreteras y ríos grandes). Por otro lado, la ganancia de bosque también se presenta tanto en bloques pequeños como grandes. De estos últimos, algunos representan una combinación de recuperación de cobertura natural con plantaciones forestales (como por ejemplo los casos de la Finca Las Brisas, camino a Ojo de Agua y las plantaciones de la Compañía Heartwood Forest camino al PNB, que antes eran de laurel, pilón, botarrama y amarillón y ahora son principalmente de pino). En contraste, el cambio en la cobertura del bosque en el TINA en esos 20 años es muy pequeño.

C. Análisis de Conectividad con SIG

Utilizando la caracterización del uso de suelo de las imágenes de 2009 y 2013, se realizó un análisis de los corredores de menor costo y de los parches más importantes para la conectividad (para más detalles ver Salom-Pérez *et al.* 2015). Para ello se tomaron en cuenta sólo los parches de más de 50 ha según la clasificación del Área de Sistemas de Información Geográfica - Centro de Gestión Ambiental - UEN PYSA - ICE 2014.

Se evaluaron cuatro escenarios diferentes: (1) previo a la construcción de la represa del PHR, (2) después de la construcción de la represa, en el que el embalse se toma como una barrera total al movimiento de los mamíferos, (3) cinco años (estimado) después de la construcción, en donde el embalse no es una barrera completa (es semi-permeable) al movimiento de los mamíferos, y (4) 15-20 años (estimado) después de la construcción, en donde la reforestación de una franja de al menos 50 m alrededor del embalse y de las propiedades adyacentes compradas por el ICE ha logrado crecer (y para este modelo se asume que los mamíferos utilizan esta área para movilizarse).

Durante los primeros años se podría esperar que el embalse sea una barrera infranqueable para la mayoría de los mamíferos dado que no están acostumbrados a nadar en un cuerpo de agua extenso (escenario 2). Este escenario se podría mantener a largo plazo o de manera permanente para las especies medianas y pequeñas y aquellas que no suelen ingresar a los cuerpos de agua. Después de unos años, algunas especies se acostumbrarán al cuerpo de agua y podrían eventualmente llegar a cruzarlo a nado por lo que el embalse podría pasar a ser una barrera semi-permeable (escenario 3). El escenario final (4) ilustra el posible efecto positivo de la reforestación planteada por el PHR de al menos 50 m alrededor del embalse como barrera semi-permeable. Los resultados de estos modelajes deberán ser verificados y adecuados a futuro enriquecidos con datos de campo.

Para cada escenario se calculó: una superficie de costo, los corredores de menor costo, así como los parches prioritarios para la conectividad. Las variables utilizadas en esta actualización, así como su resolución y fuente se detallan en el Cuadro 2.

Cuadro 2. Variables utilizadas en la derivación de las superficies de resistencia.

Capa	Resolución/Escala	Fuente
Uso de suelo/Cobertura de Suelo	50 cm	Área de Sistemas de Información Geográfica - Centro de Gestión Ambiental - UEN PYSA - ICE 2014 (2009 y 2013)
Elevación	30 m	ASTER Global Digital ElevationModel Versión 2 (GDEM V2); NASA/METI 2011
Pendiente	30 m	ASTER Global Digital ElevationModel Versión 2 (GDEM V2); NASA/METI 2011
Poblados		Proyecto Atlas Digital Costa Rica (2008)
Ríos	1:50,000	Proyecto Atlas Digital Costa Rica (2008)
Carreteras		Área de Sistemas de Información Geográfica - Centro de Gestión Ambiental - UEN PYSA - ICE 2014 (2009 y 2013)
Caminos de lastre		Área de Sistemas de Información Geográfica - Centro de Gestión Ambiental - UEN PYSA - ICE 2014 (2009 y 2013)

Las superficies de resistencia individuales fueron creadas para cada uno de los cuatro escenarios de interés mencionados previamente. Los valores de costo asignados a cada fuente de datos en la creación de las superficies de resistencia se encuentran en el Cuadro 3. Para más detalles del análisis referirse a Salom-Pérez *et al.* 2015. El embalse tuvo un valor de "99,999" para el escenario (2) de barrera completa y de "6" (igual al de cuerpo de agua) para el escenario (3) y (4) de barrera semi-permeable.

Cuadro 3. Valores de costo asignados a las variables en las superficies de costo.

Uso de suelo	Costo
Área quemada	8
Bosque	0
Cuerpo de agua	6
Cultivo agrícola	8
Cultivo de bambú	7
Cultivo de banano	7
Cultivo de ornamentales	8
Cultivo de piña	8
Deslizamiento	9
Herbazal	7
Herbazal acuático	5
Herbazal arbolado	5
Herbazal arbolado acuático	5
Herbazal pantanoso	5
Infraestructura	10
Laguna de oxidación	7
Matorral	3
Matorral arbolado	2
Matorral arbolado de frutales	3
Piscicultura	7
Plantación de café	7
Plantación de café con sombra	5
Plantación de caña de azúcar	8
Plantación de chancho	5
Plantación de cítricos	7
Plantación de macadamia	7
Plantación de palma de aceite	5
Plantación de pejibaye	8
Plantación de pipa	8
Plantación forestal	5
Plantación de frutales	7
Playón	1
Terreno agrícola en preparación	8
Terreno descubierto	8

Elevación (m)	Costo
0-1000	0
1000-2000	2
2000-3000	7
3000-5000	10

Distancia a camino de lastre (m)	Costo
0-100	2
100-3000	1
3000-10000	0

Pendiente (grados)	Costo
0-30	0
30-45	2
45-60	4
60-90	6

Distancia a ríos (m)	Costo
0-500m	0
500-1000m	1
1000+	2

Distancia a carreteras (m)	Costo
0-100	10
100-3000	6
3000-10000	2
10000-20000	1
20000+	0

Distancia a poblados (m)	Costo
0-2000	6
2000-4000	3
4000-8000	1
8000+	0

Un parche de bosque con un alto índice de centralidad tiene más corredores de menor costo que pasan a través de él en comparación con un parche de bosque con un índice de centralidad más bajo, lo que significa que el de mayor valor es más "central" para la conectividad del paisaje. Se resaltaron los cinco parches de bosque con los índices de centralidad más altos para cada escenario y se designaron como los parches de bosque prioritarios.

Una de las diferencias con el análisis de rutas de conectividad hecho por CATIE, es que en este análisis se incluyeron parches que están más allá de los límites del SBBD (hasta 1 km adicional al límite). Esto es congruente con el hecho de que estos límites del SBBD no tienen un significado para las especies y podría haber movimientos y sectores de importancia fuera del SBBD (en especial cuando los parches de bosque son continuos a través de este límite).

Es importante destacar que este es un ejercicio con Sistemas de Información Geográfica podría no ser un fiel reflejo de la realidad. Sin embargo, el análisis es importante para tratar de definir zonas prioritarias y posteriormente, con los datos de las cámaras en años futuros, se podrán verificar y refinar.

En la Figuras 5, 6 y 8 se aprecian las superficies de costo, los corredores de menor costo y los parches prioritarios para la conectividad para cada uno de los escenarios.

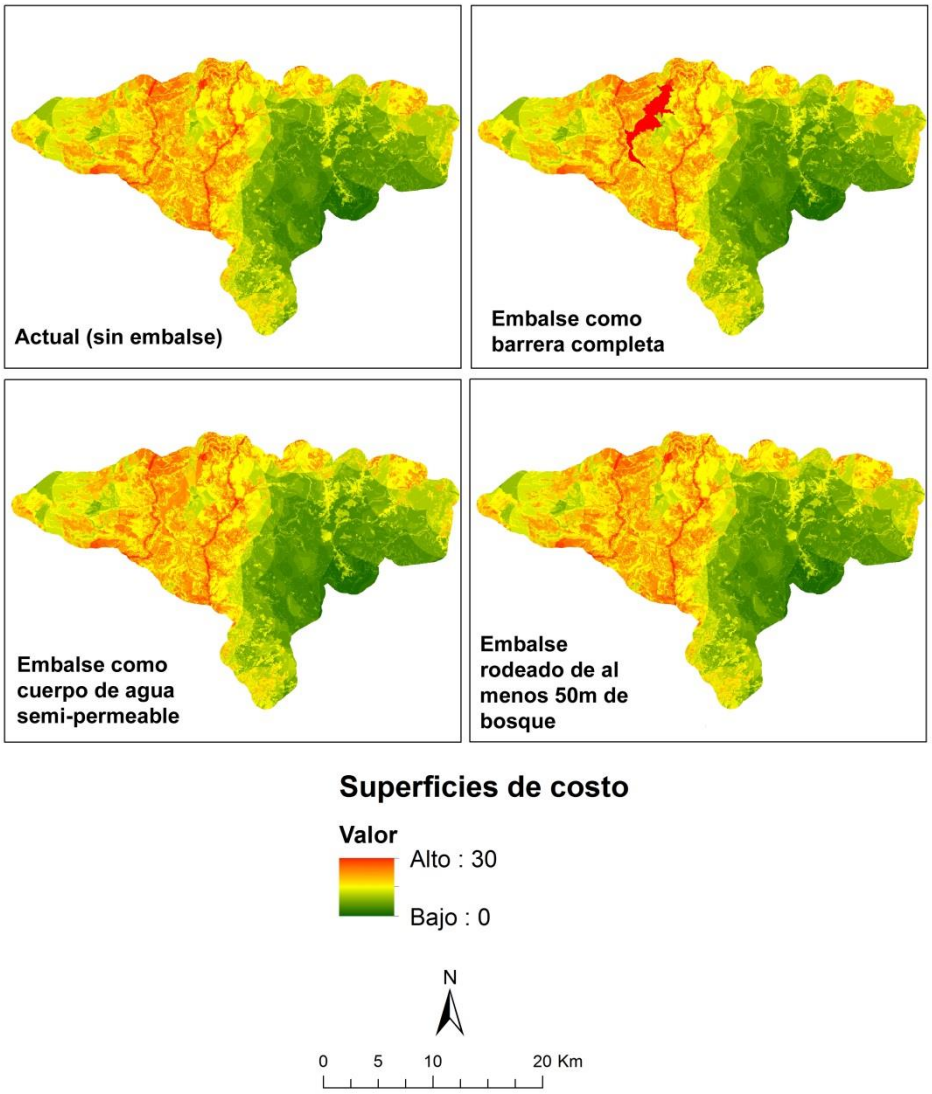


Figura 5. Capas de resistencia para los cuatro escenarios (1. sin embalse, 2. embalse como barrera absoluta, 3. embalse como barrera semi-permeable, 4. embalse como barrera semi-permeable y reforestación de al menos 50 m alrededor del embalse). L.Petracca/Panthera.

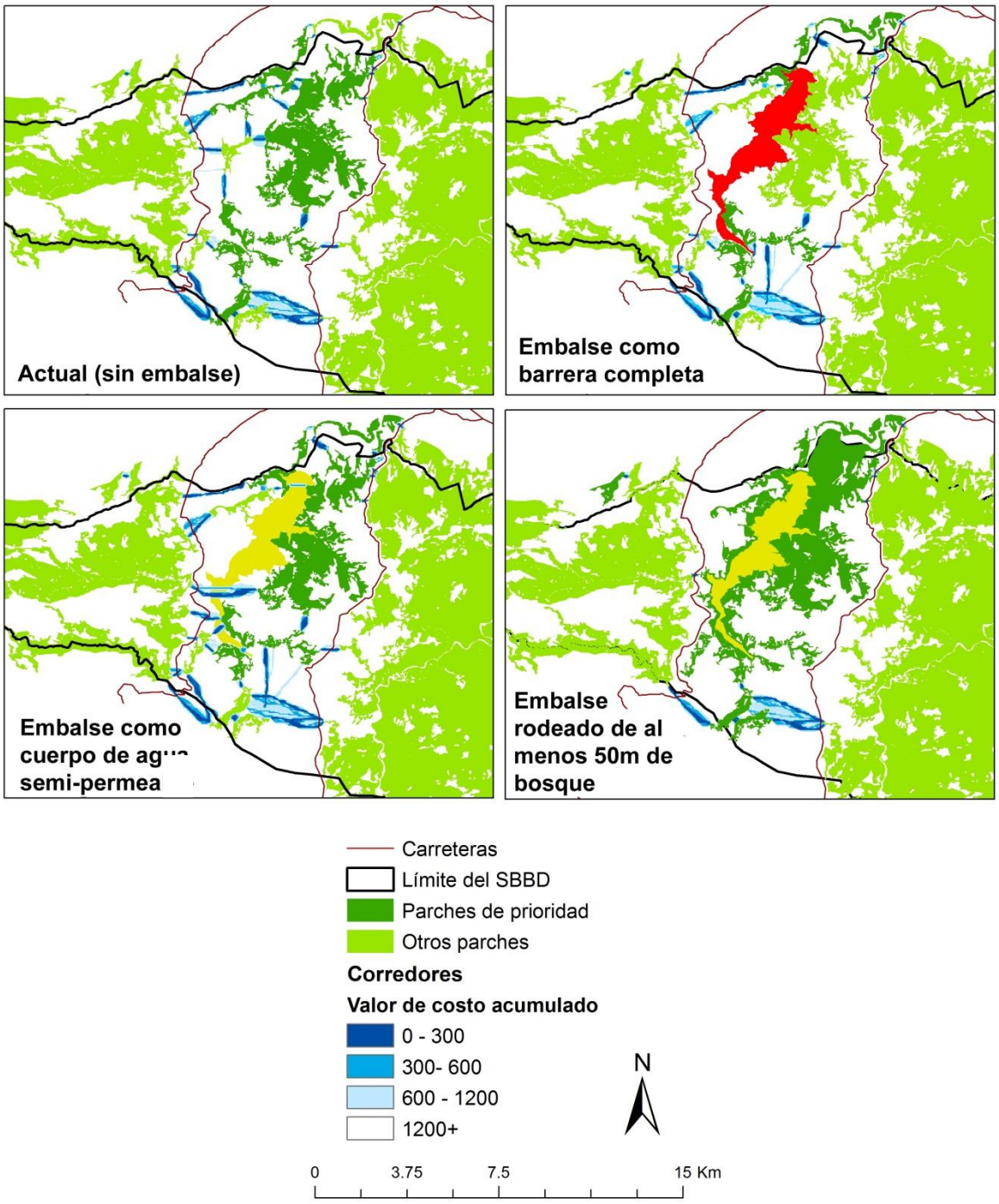


Figura 6. Corredores de menor costo para los cuatro escenarios (1. sin embalse, 2. embalse como barrera absoluta, 3. embalse como barrera semi-permeable, 4. embalse como barrera semi-permeable y reforestación de 50 m alrededor del embalse), mostrando los parches de bosque > 50 hectáreas en la parte central y oeste del SBBD. L.Petracca/Panthera.

Lo corredores de menor costo propuestos en este documento, coinciden en gran medida con los propuestos por CATIE (ICE 2013). Adicionalmente, en el presente análisis se da una categorización de los parches y también hay un valor de costo dentro de cada corredor (Figuras 7 y 8).

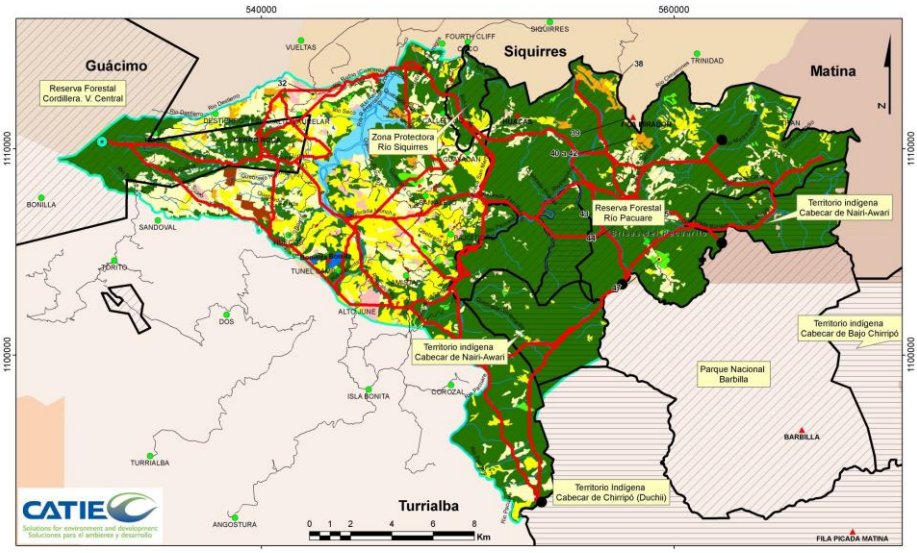


Figura 7. Rutas de conectividad y uso de suelo en el SBBD. Fuente: CATIE (ICE 2013).

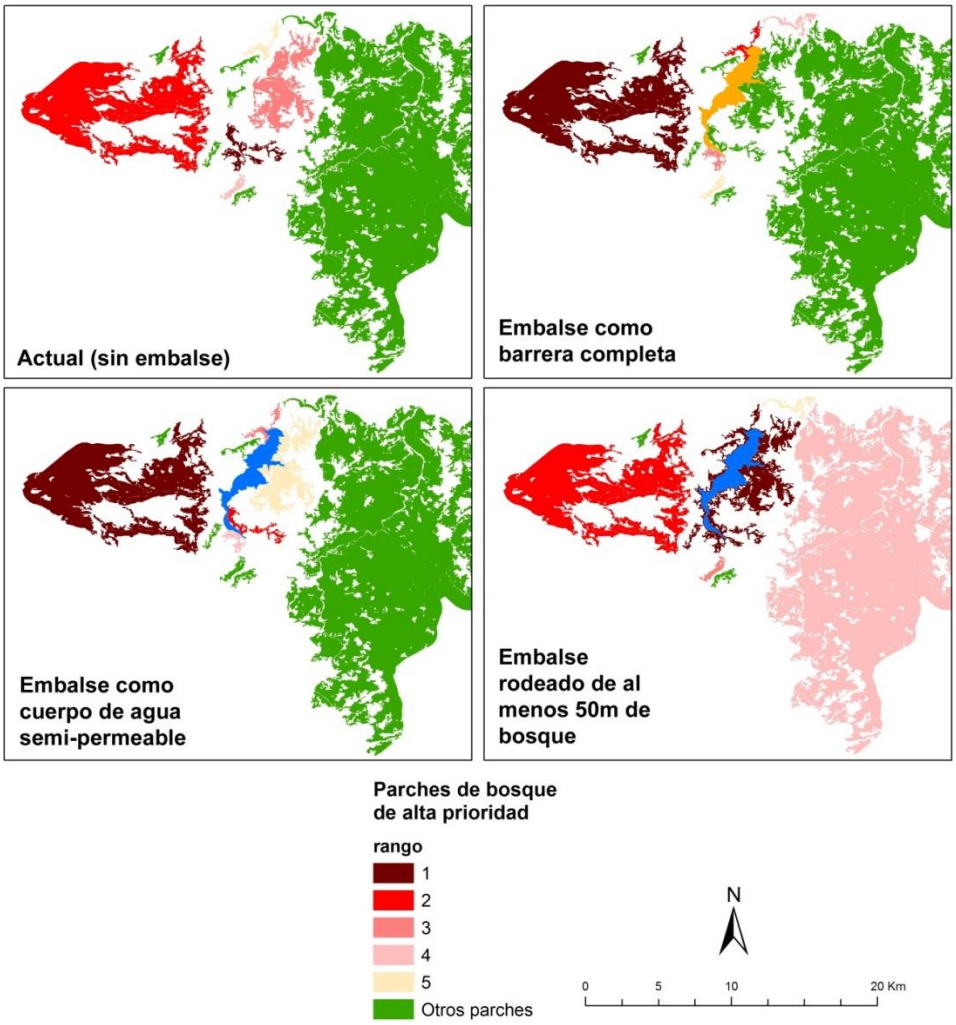


Figura 8. Parches prioritarios (1 mayor prioridad - 5 menor prioridad) para la conectividad en el SBBD determinados por el índice de centralidad, en los cuatro escenarios (1. sin embalse, 2. embalse como barrera absoluta, 3. embalse como barrera semi-permeable, 4. embalse como barrera semi-permeable y reforestación de 50 m alrededor del embalse). L.Petracca/Panthera.

Los corredores de menor distancia del área central detectados en el escenario actual son los más afectados tanto en el escenario del embalse como barrea completa como en el de barrera semi-permeable. Los corredores hacia la cola del embalse se ven poco afectados en estos mismos escenarios. Esto confirma el potencial que tiene este sector de la cola como ruta de conectividad para la fauna una vez formado el embalse.

También se hizo el análisis de parches prioritarios, pero solo tomando en cuenta los parches localizados en el área central del corredor (Figura 9). Esta área es la que está más fragmentada, donde todos los parches están fuera de áreas protegidas y que, por lo tanto, es prioritaria para acciones de recuperación y conservación de los bosques existentes.

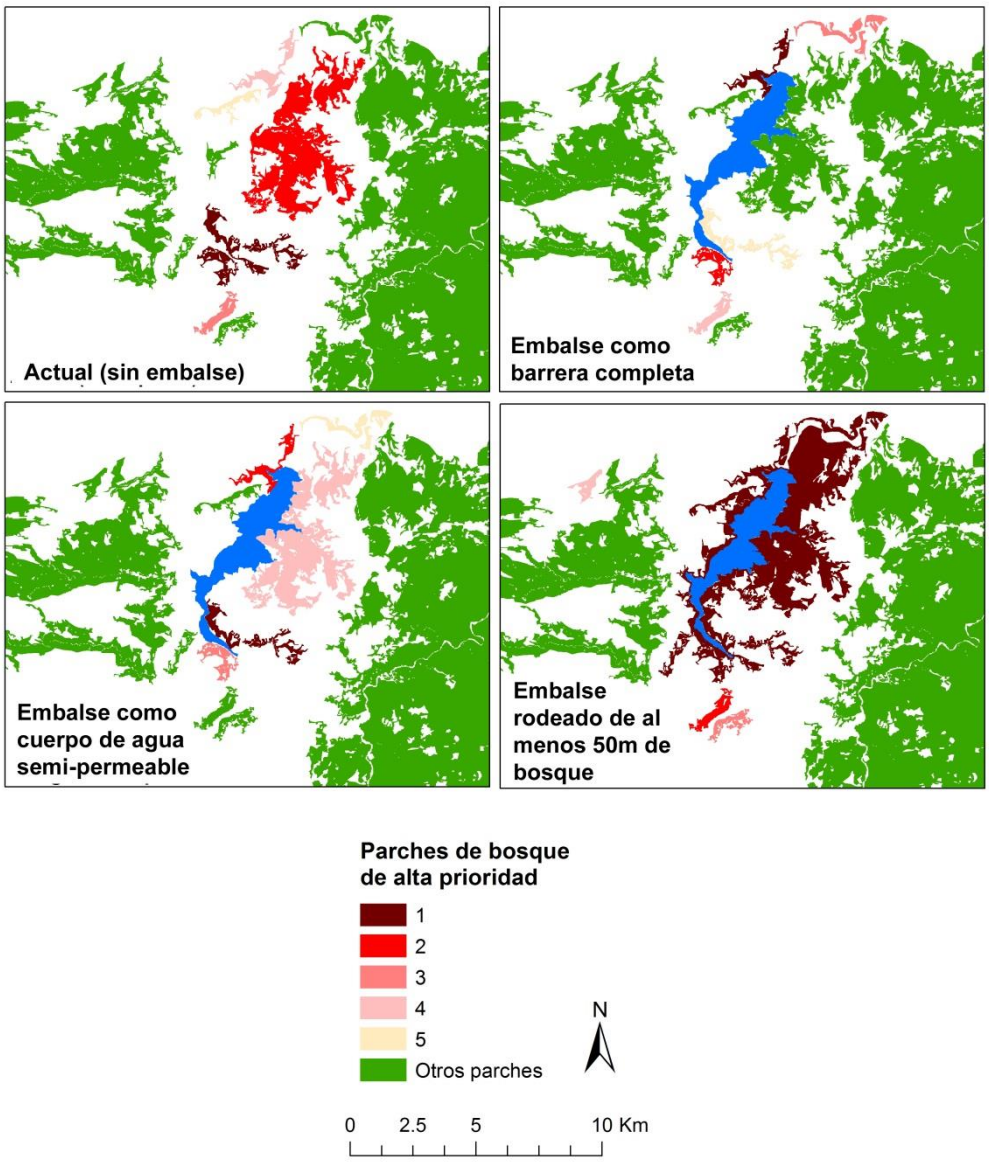


Figura 9. Parches prioritarios (1 mayor prioridad - 5 menor prioridad) para la conectividad solamente en el sector central del SBBD determinados por el índice de centralidad, en los cuatro escenarios (1. sin embalse, 2. embalse como barrera absoluta, 3. embalse como barrera semi-permeable, 4. embalse como barrera semi-permeable y reforestación de 50 m alrededor del embalse). L.Petracca/Panthera.

En la figura anterior se logra observar como los parches prioritarios para la conectividad en el área central se encuentran bastante distribuidos de norte a sur tanto en el escenario actual como en el del embalse como barrera semi-permeable. Por otro lado, si el embalse se considera una barrera completa, los parches centrales pierden importancia y los ubicados al norte y sur se vuelven críticos. En el escenario en el que el embalse está rodeado por una banda de bosque de al menos 50 m, se unen varios parches formando un bloque grande y continuo que permitiría, en teoría, la conectividad estructural de gran parte del área central del SBBD. Sin embargo, la línea de bosque en la margen izquierda del embalse sería delgada y larga por lo que debe aún probarse si será funcional como un mini-corredor.

Relacionado a esto último, los registros de cámaras-trampa (para una mayor descripción ver Programa de Monitoreo: Salom-Pérez *et al.* 2015) no detectaron mamíferos grandes (jaguar, puma, danta, venado cola blanca, cabro de monte y saíno) ni tepezcuintle utilizando gran parte del área central del SBBD, incluyendo los parches y corredores de menor costo localizados en la cola del futuro embalse (Figura 10).

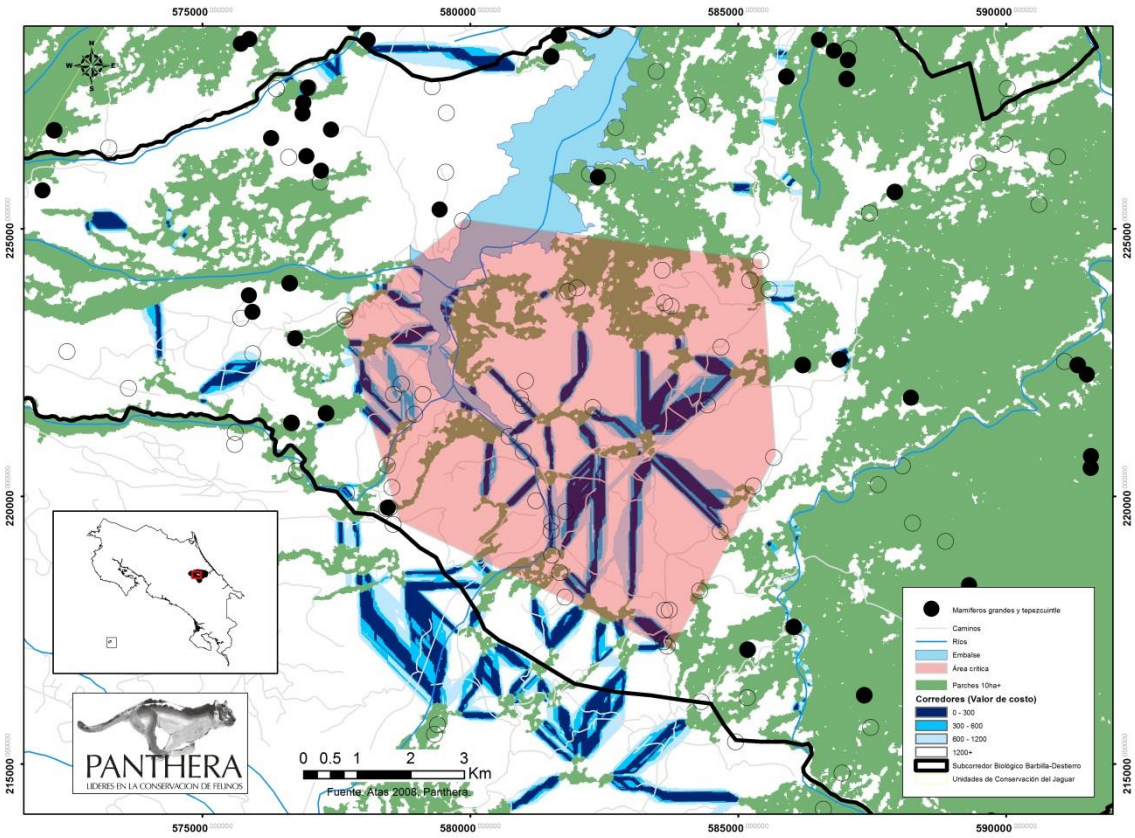


Figura 10. Parches de más de 10 ha, corredores de menor costo, cámaras con presencia de mamíferos grandes y tepezcuintle (círculos negros) y área crítica en la cola del embalse, SBBD. *Los círculos vacíos representan sitios con cámaras pero que no registraron ninguna de las especies mencionadas.

Es posible que el efecto de una menor cobertura boscosa y de los dos caminos principales y sus impactos asociados (por ejemplo mayor densidad de población humana, alteración del hábitat) tenga un efecto importante sobre la distribución de las especies mencionadas anteriormente. Sólo existen cinco registros (dos de venado cola blanca, uno de jaguar y uno de puma) en el área comprendida entre las dos carreteras desde el 2011 hasta la fecha (Figura 11). La reforestación,

recuperación y aumento de las zonas boscosas en el área central del SBBD serán fundamentales para garantizar la funcionalidad del SBBD.

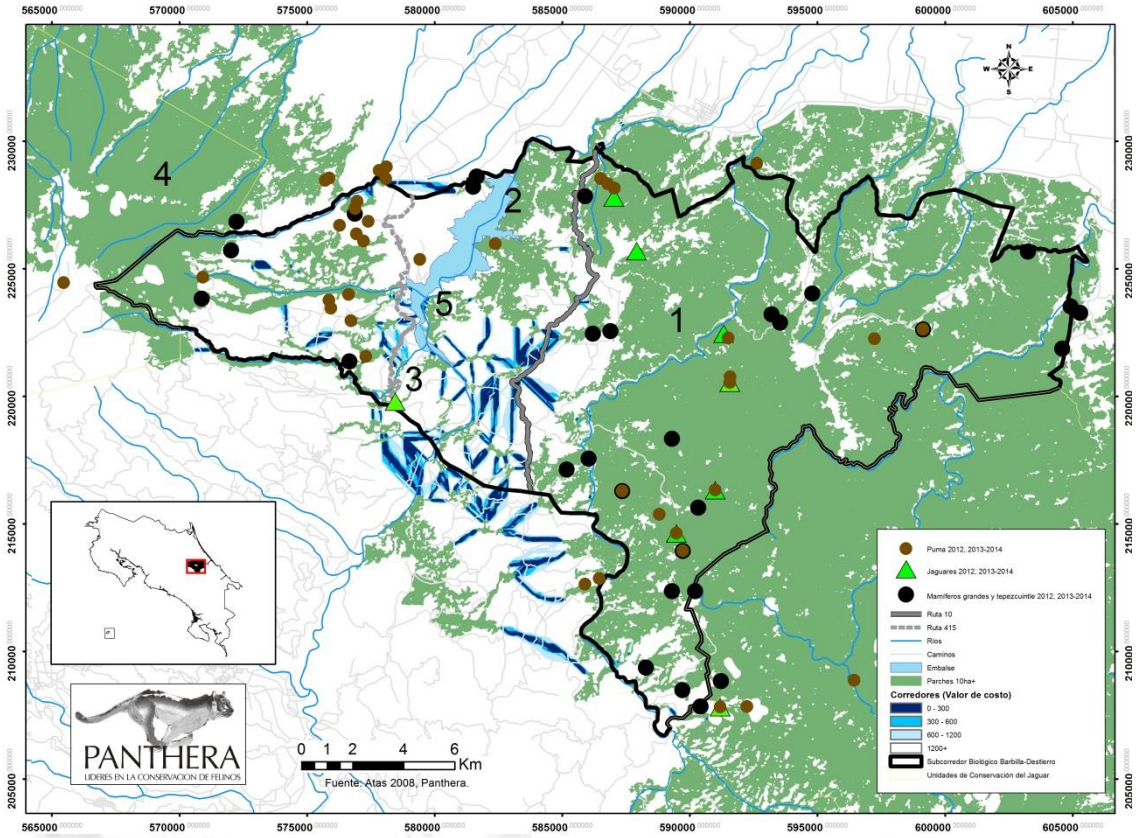


Figura 11. Parches de más de 10 ha, corredores de menor costo, cámaras con presencia de jaguar, puma, presas grandes y tepezcuintle (*Cuniculus paca*), del 2011 al 2015 en el SBBD.

D. Taller sobre Sistemas de Información Geográfica con miembros del ICE

Panthera realizó un taller de un día con cinco funcionarios del ICE, donde se incluyeron los siguientes temas: Clasificación de imágenes satelitales (ERDAS Imagine) y Análisis de conectividad (Extensiones: Cost Surface, Least Cost Path, Corridor-ArcMap). Esto con el fin de crear las capacidades a lo interno del ICE para poder realizar los análisis descritos anteriormente. El taller fue impartido por la experta en Análisis de Paisaje y Sistemas de Información Geográfica de Panthera, M.S. Lisanne Petracca (Foto 1).

Foto 1. Taller sobre clasificación de imágenes satelitales y análisis de conectividad impartido por Panthera a profesionales del ICE, 2014.

E. Taller con miembros del Consejo Local del SBBD

En 2014 Panthera realizó un taller con la participación de 14 personas del Consejo Local del SBBD. En primer lugar se completó la entrevista del Plan de Conservación por cada uno de los participantes (ver sección de Entrevistas más adelante) (Foto 2 y Anexo 4).

Foto 2. Taller sobre el Plan de Conservación del SBBD con miembros del Consejo Local impartido por Panthera, 2014.

Posteriormente, se identificaron las amenazas sobre la conectividad y la biodiversidad en el SBBD. Se ubicaron esas amenazas espacialmente y se propusieron acciones para su mitigación (Foto 3). Se hizo énfasis en que las acciones fueran concretas y con aplicación real de acuerdo con la situación del SBBD.

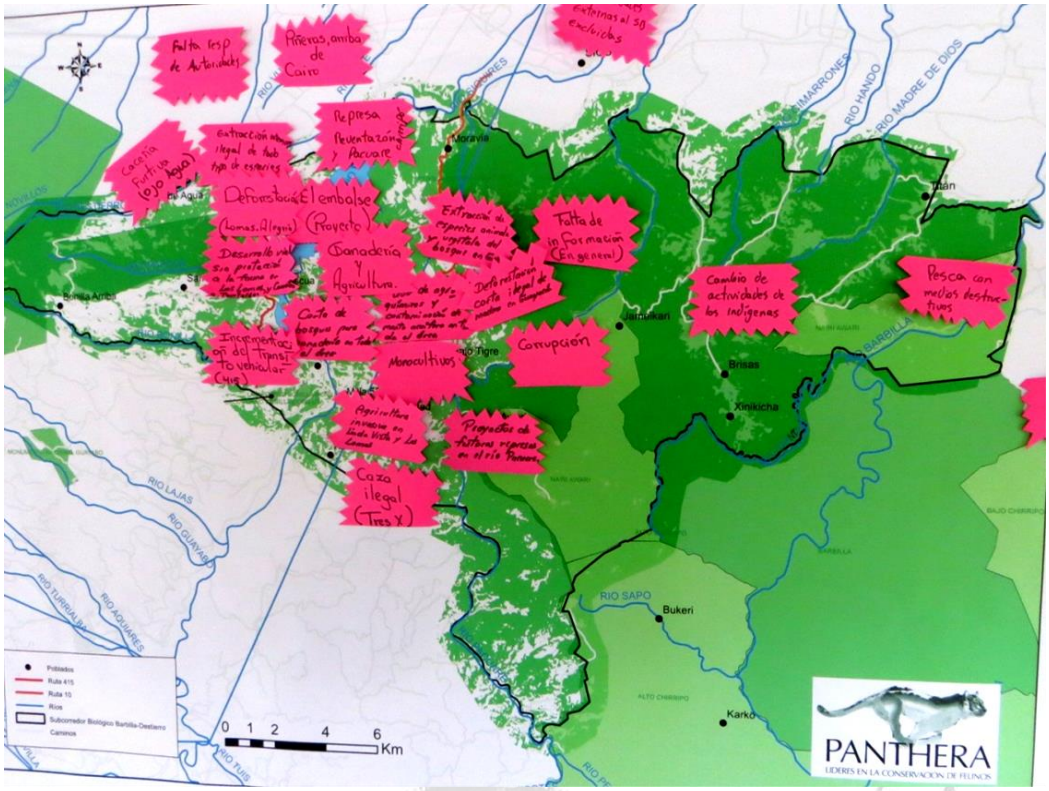


Foto 3. Ubicación espacial de las amenazas para la conectividad en el SBBD.

Las principales amenazas identificadas (sin ningún orden en particular) fueron: cacería ilegal, represas hidroeléctricas, agricultura no sostenible, tala ilegal, ganadería no sostenible, caminos, extracción ilegal de flora y fauna, falta de apoyo por autoridades, desconocimiento del SBBD, cambio de estilo de vida en territorios indígenas, pesca ilegal, comunidades externas excluidas, corrupción (relacionado con temas de tala y cacería), ríos sin cobertura boscosa y mal manejo de desechos sólidos y/o líquidos.

Descripción de las amenazas

A continuación se hace una breve descripción de cada amenaza y los sitios donde se ubican con base en lo manifestado por los asistentes del taller. Se hace la aclaración que estas declaraciones deben ser verificadas en campo.

1. **Cacería ilegal**

-*Descripción:* se practica por deporte, cultura o tradición, generalmente los cazadores no necesitan el dinero ni la carne. Los cazadores no siempre son locales, algunos vienen de Turrialba, Juan Viñas y Oreamuno.
-*Dónde:* Guayacán, Pascua, San Isidro, Ojo de Agua, Colonia Puriscaleña, San Antonio, Tres Equis, Santa Marta, Bajo del Tigre. Se comenta que en Guayacán no sólo viven muchos cazadores, sino que estos sirven de contacto para los cazadores que vienen de otras zonas a cazar ahí.

2. **Extracción ilegal de flora y fauna**

-*Descripción:* es común la extracción de orquídeas, aves y palmito de montaña.
-*Dónde:* Guayacán, Lomas, Ojo de Agua, Pacuare, Mollejones, Punta de Lanza.

3. Pesca ilegal

-*Descripción:* se practica pesca de alto impacto (atarraya y dinamita). Se reportó que algunos indígenas e inclusive miembros de la policía en sus días libres guían a los pescadores ilegales.
-*Dónde:* Río Barbilla, Parque Nacional Barbilla, Territorio Indígena Nairi Awari.

4. Represas hidroeléctricas

-*Descripción:* causan un desequilibrio ecológico, un cambio en las rutas de los animales y los hace propensos a la cacería, aumento de ataques a ganado por felinos, cambios en bosques conservados.
-*Dónde:* Río Reventazón, Río Pacuare y Río Chirripó.

5. Agricultura no sostenible

-*Descripción:* esta amenaza se divide en varios temas, como monocultivos, suelos desprotegidos, contaminación de fuentes de agua, utilización de agroquímicos, relación entre Cáncer gástrico y los cultivos de piña, lluvias que llevan agroquímicos a los ríos, quema para preparar el suelo. Los monocultivos que están presentes en el SBBD son el culantro de coyote, el café y la palma africana principalmente, mientras que la piña se encuentra cerca del límite norte.
-*Dónde*: Cairo, Francia, Lomas, Guayacán, Santa Marta, Bajos del Tigre, Linda Vista, parte central del SBBD, Tres Equis, Colonia Puriscaleña.

6. Tala ilegal

-*Descripción:* los infractores se escudan en la noche y en la madrugada o con camiones tapados para sacar la madera, usualmente a Turrialba. Los aserraderos ubicados en las comunidades se podrían prestar para estos actos. Se describe que la tala se realiza tipo "zompopa", es decir sacando pocos árboles pero en varias ocasiones. Se menciona que hay venta de esta madera ilegal inclusive en Almacenes grandes y reconocidos.
-*Dónde:* Lomas, La Alegría, Guayacán (se menciona que hay una Aserradero contiguo al Bar Apache), límite no indígena del Parque Nacional Barbilla, Punta de Lanza, Alto de Guayacán hacia el Pacuare, Quebrada la Mona, Matina.

7. Autoridades sin capacidad de respuesta a denuncias

-*Descripción:* se manifiesta que las autoridades no tienen capacidad o, en ocasiones interés, para responder ante las denuncias. También se menciona que hay casos de corrupción dentro de las mismas autoridades para permitir los actos ilícitos. Aplica para puntos 1, 2, 3 y 6 anteriores.
-*Dónde:* la injerencia en la zona la tienen las autoridades presentes en Siquirres principalmente (policía y oficina Subregional del Área de Conservación La Amistad-Caribe).

8. Ganadería no sostenible

-*Descripción*: deforestación para potreros, inclusive en zonas protectoras de cuerpos de agua, ganadería de engorde de toretes con mayor impacto.
-*Dónde:* Lomas, La Alegría, Guayacán, Linda Vista, Santa Marta.

9. Caminos

-*Descripción*: incremento en el tráfico vehicular y desarrollo vial sin protección a la fauna. Se han implementado algunas de las medidas recomendadas para la mitigación del impacto del asfaltado sobre la Ruta 415 por parte del PHR. Sin embargo, sólo uno de los puentes aéreos se encuentra activo y no está claro quién es el responsable de darle mantenimiento. Asimismo, no se logró

colocar ningún paso subterráneo debido a que el CONAVI no contaba con los fondos. En la Ruta 10 no se han implementado acciones, pero Panthera está coordinando con el PHR para lograrlo.
-*Dónde*: Ruta 415, Ruta10.

10. Desconocimiento del SBBD

-*Descripción*: hay desconocimiento de su existencia y función en las comunidades del SBBD y por comunidades externas (Siquirres por ejemplo; comunidad que puede ejercer un impacto importante sobre los recursos del SBBD). Hay un desconocimiento de los animales que habitan en la zona.
-*Dónde*: SBBD y Siquirres principalmente.

11. Cambio de estilo de vida en Territorios Indígenas

-*Descripción*: hay un cambio en sus tradiciones debido a factores externos. Hay un desconocimiento sobre el manejo apropiado de desechos. Se menciona que hay sectores donde se siembra marihuana. En algunos casos hay venta de sus recursos naturales (árboles, carne de monte) a falta de otras fuentes de ingreso.
-*Dónde*: Territorio Indígena Nairi Awari (dentro del SBBD) y Territorio Indígena Bajo Chirripó (colindante con el SBBD).

12. Comunidades

-*Descripción*: en general se menciona que las comunidades de la zona son desorganizadas e individualistas.
-*Dónde*: no se puntualizó en una comunidad específica.

13. Ríos sin cobertura boscosa

-*Descripción*: Eliminación de la cobertura boscosa de la zona protectora de los ríos.
-*Dónde*: Linda Vista, Santa Marta, Guayacán.

14. Desechos sólidos y líquidos.

-*Descripción:* la mayoría de la gente no separa los desechos por falta de centros de acopio o desconocimiento de su existencia. En los lugares donde no pasa el camión de la basura, la gente suele quemar o enterrar los desechos sólidos. Los territorios indígenas no están preparados para el manejo de los desechos. La mayoría de las casas tienen tanques sépticos para el tratamiento de las aguas negras, pero no hay una planificación acerca de su ubicación. En algunos casos las aguas grises van directo a los ríos. Desechos de algunas pequeñas chancheras y lecherías van directo a los ríos.
-*Dónde*: solo hay recolección de desechos sobre la ruta 10. Sitios indicados con problemas de desechos: Río Calvario, Tres Equis, Quebrada Hermosa y Quebrada Patincho.

F. Capacitación en Colecta de Material Genético

El 30 de junio del 2015 se brindó la capacitación 'Protocolo para la colecta de material genético de felinos silvestres' a representantes del PHR y a miembros del consejo local del Corredor Biológico Barbilla-Destierro. El objetivo de la charla fue capacitar a los asistentes para poder reconocer y colectar de manera segura heces y muestras de felinos en el SBBD. También se compartieron los

resultados preliminares de las muestras colectadas hasta la fecha. Durante la actividad se entregaron 'kits de colecta' a cada uno de los 21 participantes (Foto 4).

Foto 4. Capacitación sobre los protocolos para la colecta de material genético de felinos silvestres impartido por Panthera

G. Talleres impartidos al grupo 'Buscadores de Felinos'

Durante el periodo 2013-2015 se brindó un total de cinco talleres (Cuadro 4), los cuales fueron impartidos por el personal de Panthera. En estos se convocó a personas clave de las comunidades, comprometidas con la conservación para darles un proceso de capacitación en el Monitoreo participativo de felinos en el SBBD (Foto 5).

Foto 5. Parte de los integrantes del grupo 'Buscadores de Felinos' durante el quinto taller impartido en Siquirres por el personal de Panthera.

Cuadro 4. Talleres brindados al grupo 'Buscadores de Felinos' por el personal de Panthera durante el periodo 2013-2015.

Taller	Temas abordados
01	1. Descripción de la 'Iniciativa del Corredor del Jaguar' 2. Descripción del 'Subcorredor Barbilla-Destierro Paso del Jaguar', incluyendo los principales ejes de trabajo: • Investigación y Monitoreo • Programa de Extensión: Convivencia Felino-Ganado • Educación Ambiental 3. Descripción del proyecto 'Asistencia para la restauración de la conectividad del Sub-Corredor Biológico Barbilla Destierro', el cual forma parte de los 'Estudios y Apoyo a la Estrategia Ambiental y Social del Proyecto Hidroeléctrico Reventazón' 4. Resumen de los principales resultados obtenidos durante el monitoreo realizado por Panthera dentro del Subcorredor, incluyendo: • Estudio con cámaras trampa • Estudio sobre el impacto de caminos, enfocado en la Ruta 415 y Ruta 10 • Monitoreo de cuerpos de agua (quebradas, lagunas, ríos) • Estudio de genética de felinos silvestres
02	1. Introducción al tema 'Conflictos entre el ser humano y grandes felinos en Costa Rica' 2. Descripción de estrategias anti-depredatorias empleadas en Costa Rica por Panthera
03	1. Introducción sobre el uso de cámaras trampa para el estudio de felinos silvestres y otros mamíferos, donde se abarcaron temas como: • Reconocimiento del área • Uso de entrevistas • Selección de los sitios de muestreo • Programación e instalación de las cámaras trampa • Uso de atrayentes olfativos
04	1. Descripción del proyecto 'Caminos y Ríos Amigables con los Animales' de Panthera 2. Capacitación sobre la toma de datos para el registro de animales tanto en caminos como en ríos 3. Entrega de cámaras trampa a los integrantes del grupo 'Buscadores de Felinos'
05	1. Presentación del proyecto 'Coastal Jaguar Conservation', enfocado en el monitoreo llevado a cabo en el Parque Nacional Tortuguero 2. Capacitación sobre el 'Protocolo para la colecta de material genético de felinos silvestres', y entrega de los 'kit de colecta' 3. Entrega de cámaras trampa y camisetas a los integrantes del grupo 'Buscadores de Felinos' (Foto 2)

H. Entrevistas

Se elaboró una entrevista para lograr obtener información de la gente que vive en el SBBD acerca de temas como: principales actividades productivas y su problemática, el valor del bosque y uso de los recursos naturales, depredación de ganado por felinos, percepción hacia el jaguar, conocimiento del SBBD, PHR y Panthera y disposición a aplicar medidas de conservación en su finca (Anexo 4).

A continuación se presentan los principales resultados obtenidos de 163 entrevistas, las cuales abarcaron 60 comunidades dentro del Subcorredor Barbilla-Destierro (Figura 12). Las personas

entrevistadas pertenecen a las comunidades de: Lomas, La Alegría, Linda Vista, Siquirres, Santa Marta, Pascua, Ojo de Agua, Bonilla, El Sauce, Oriente, San Antonio, San Joaquín, La Flor, el June, Francia, Caro, Florida, Moravia, Guayacán, Bajos del Tigre, Tres Equis, El Coco, Uluri, Tsiobata, Pacayitas, Mollejones, Bajo Pacuare, El Níspero, Alto Berlin, Palmira, Las Brisas, Jameikarí, La Petrolera, Alto Cimarrones, Dos Ramas, Tolok Tsakö, Guayabal, San Miguel, San Isidro y Punta de Lanza.

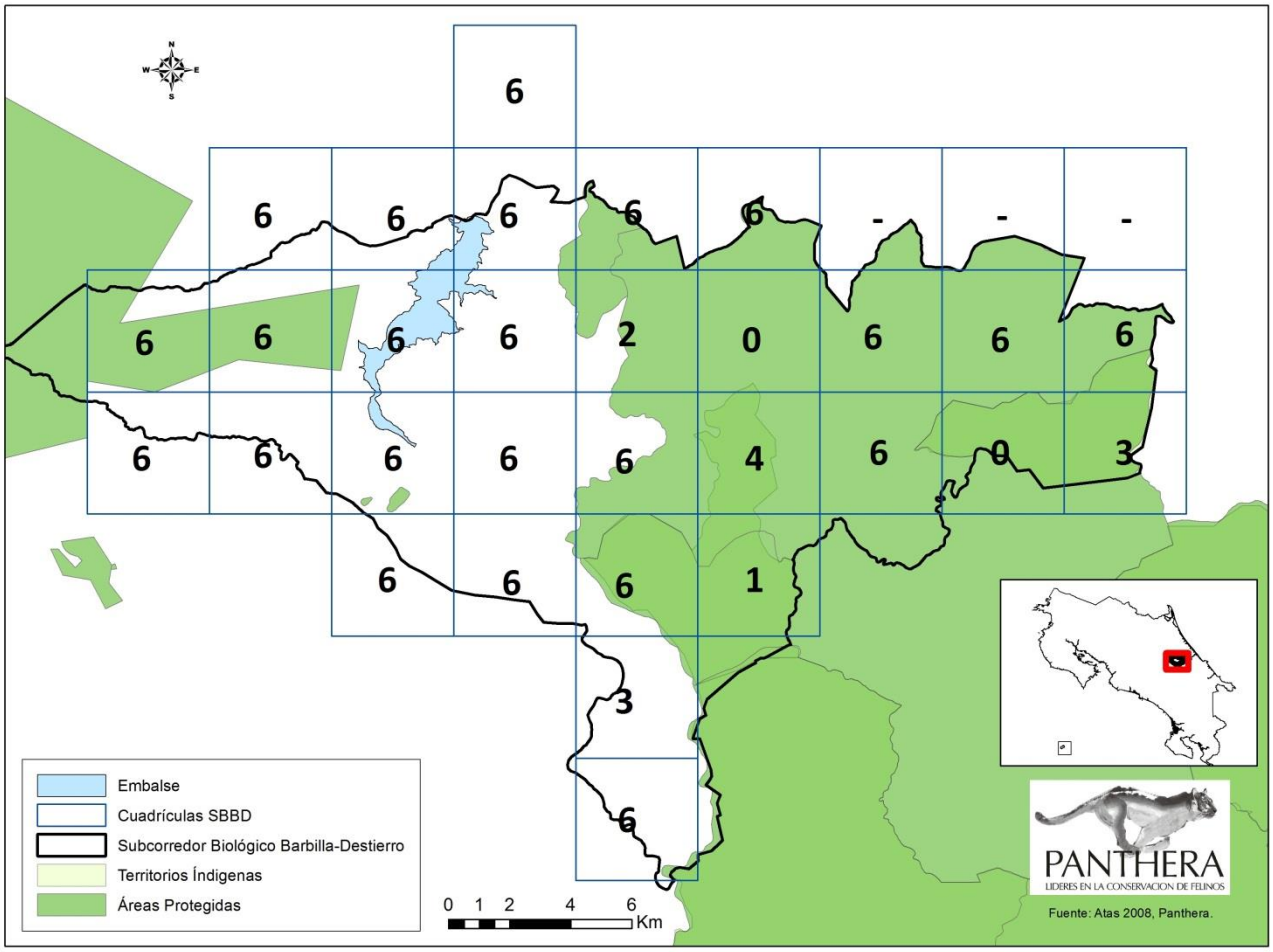


Figura 12. Celdas donde se realizaron las entrevistas en el SBBD. Se muestra el número de entrevistas realizadas en cada celda. En algunas no se pudo completar el total (6 por celda) de entrevistas por escasez de personas que vivieran o conocieran la zona lo suficiente. Las tres celdas superiores a la derecha no fueron incluidas en el estudio. Adicionalmente a estas entrevistas se realizaron 12 entrevistas a miembros del Consejo Local del SBBD (ver sección E de este documento).

Actividades productivas

La mayoría de las personas entrevistadas trabaja en lo propio (68%) y son dueñas de la propiedad (69%). Entre los entrevistados, hubo una representación similar entre los años de vivir en la zona (en promedio 27 por categoría); sin embargo cabe destacar que pocos (8) tenían más de 61 años de vivir en la zona.

Las propiedades reportadas variaron en tamaño desde 1 ha hasta más de 200 ha, siendo la mayor cantidad las fincas pequeñas entre los rangos de 1 a 4 ha (n=26) y de 5 a 9 ha (n=18), seguidas por fincas grandes de más de 200 ha (n=16). El 46% de las propiedades de las personas entrevistadas mide menos de 20 ha (Figura 13).

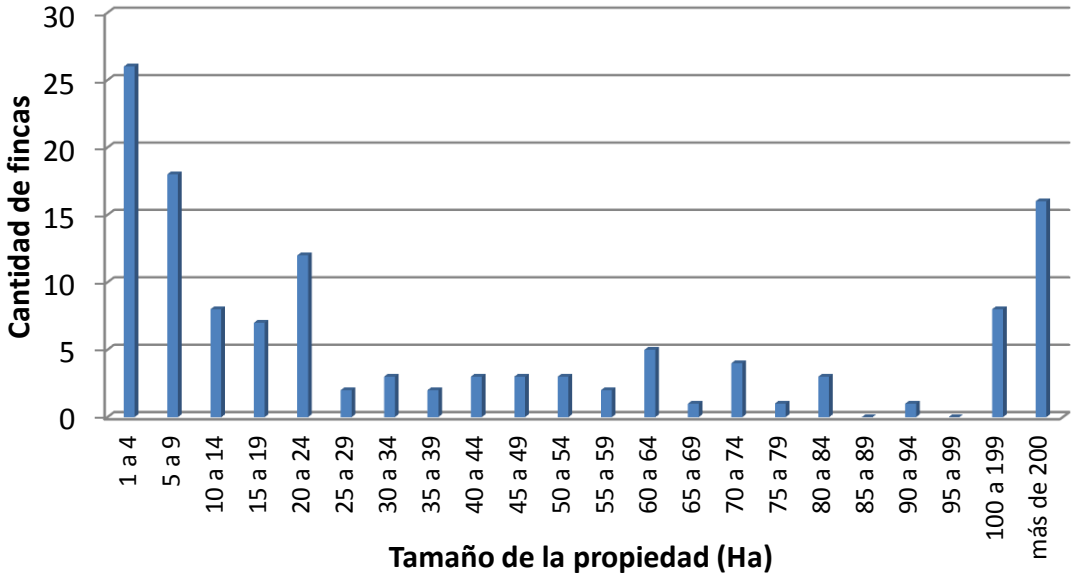


Figura 13. Tamaño de las propiedades de los entrevistados en el SBBD.

La ganadería es la principal actividad productiva en el SBBD con respecto a las entrevistas ya que equivale a casi al 50% del área total de las propiedades que se registró mediante las entrevistas. Los resultados muestran que para 38 de los entrevistados la ganadería era la actividad de mayor importancia. El sistema de producción dominante dentro de esta actividad es de doble propósito (carne y leche) (Figura 14). Dentro de la actividad ganadera en el SBBD se contabilizó un hato de 3,179 cabezas de ganado, 197 ovejas, 125 caballos, 125 cerdos y en cuando a la producción avícola hay 96 gallinas y 45 pollos para el total de entrevistados. En total se registraron 12 razas diferentes de bovinos.

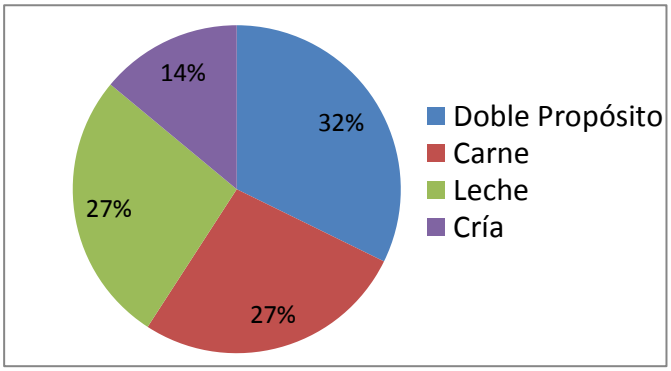


Figura 14. Porcentaje de fincas bajo diversos sistemas de producción ganadera en el SBBD.

De los entrevistados dedicados a la ganadería se identificaron diversas técnicas de manejo; siendo el manejo extensivo en potrero el dominante (83%); en menor grado el intensivo (5%) y solo un entrevistado usaba un sistema rotativo y semi-estabulado. Casi la mitad (47%) de los entrevistados con ganado indicaron que los animales duermen en un potrero lejano, mientras que 32% indicaron que duermen en un potrero cerca de la casa. La mayoría de los ganaderos entrevistados (69%) no tienen un lugar específico para el nacimiento de los animales (nacen en cualquier potrero). Algunos tienen un corral y otro menos un potrero de maternidad. Estos datos son importantes porque indican que la mayoría del ganado es propenso a ser atacado por felinos grandes.

Entre los entrevistados, el 74% indicaron que el ganado toma agua de la quebrada, río o naciente; y únicamente el 26% tiene bebederos o pilas para el ganado. Además, indican que el principal alimento de los animales en 47% de las fincas de los entrevistados es solo pasto (n=36); mientras que un 26% (n=20) le dan pasto y complementan con concentrado. De los entrevistados, el 69% indicaron que las aguas de desecho generadas se quedan en el potrero, 29% indican que son tratadas ya sea como abono, biodigestor, drenaje o planta de tratamiento, y solo un entrevistado indicó que iban a la quebrada.

Los entrevistados identificaron varias causas de muerte de su ganado, siendo las enfermedades (32%, n=30) y mordeduras de serpiente (32%, n=30) las principales y únicamente 3 entrevistados indicaron muerte por ataque de jaguar o puma, entre otras (Figura 15). La mayoría 85% (n=76) de los entrevistados indicaron que la actividad ganadera en sus fincas es para venta y 68% de ellos lo hace en subasta.

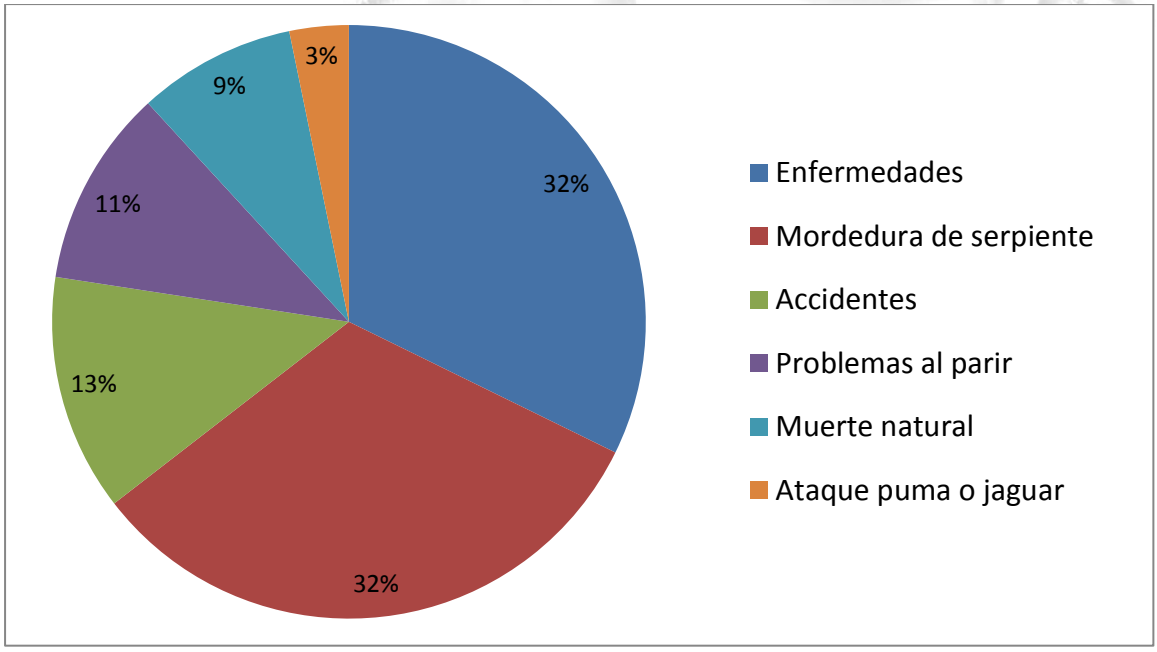


Figura 15. Principales causas de muerte de ganado, según los entrevistados en el SBBD.

Los ganaderos entrevistados identificaron alrededor de 10 problemas principales, siendo el principal la mala calidad del pasto en los potreros (33%) y los altos costos operativos (13%) (Figura 16).

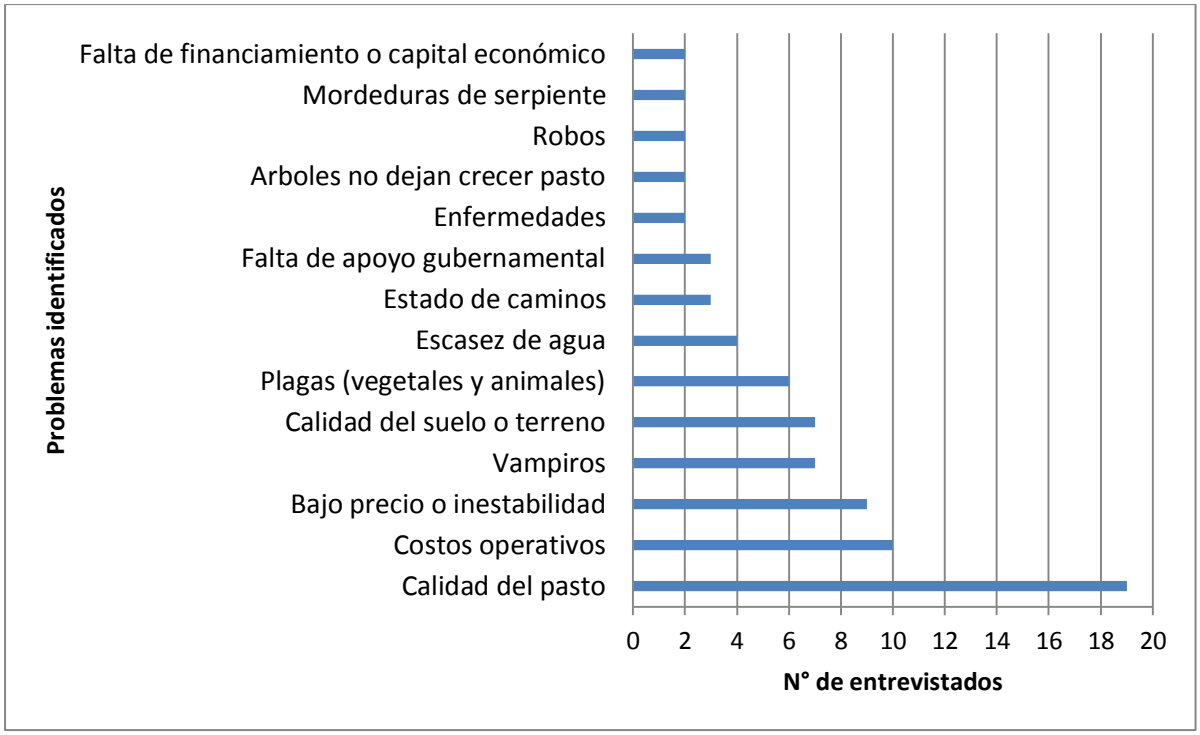


Figura 16. Lista de los principales problemas relacionados con la producción ganadera, según los entrevistados en el SBBD.

La siguiente actividad económica más frecuente fue el PSA, donde solo 5 entrevistados consideraron que era de alta importancia para ellos (le dieron un nivel 2 de una escala de 1 a 5). Las siguientes actividades en importancia en cuanto a área se refiere fueron agricultura y bosque.

Las fincas que tienen agricultura, registraron 26 cultivos diferentes; siendo el principal el café y posteriormente la palma. Sin embargo, es importante destacar, que la mayoría de las fincas (17%) tienen sembrado yuca, banano (12%) y maíz (10%).

Un total de 44 entrevistados indicaron utilizar agroquímicos como fertilizantes, quemantes, funguicidas y herbicidas. La lista recopilada es de 27 productos diferentes (Cuadro 5).

Cuadro 5. Nombre y uso de algunos de los agroquímicos utilizados por los entrevistados en el SBBD.

#	**Nombre**	**Uso conocido**
1	Antracol	Fungicida
2	ATP-up	Bioregulador fisiológico anti-estresante
3	Calcil	Corrector de acidez
4	Captan	Fungicida
5	Cascabel	Herbicida
6	Cobre	Sin información
7	Cobretano	Sin información
8	Counter	Insecticida-Nemátodos
9	Demosan	Sin información
10	Degrass	Sin información
11	Decis	Insecticida
12	Diazinon	Insecticida
13	Evigrass	Herbicida
14	Fusilade	Herbicida selectivo para gramineas
15	Glifosato	Sin información
16	Gramoxone	Paraquat
17	Lannate	Sin información
18	Mirex	Insecticida-Hormigas
19	Amistar	Sin información
20	Paraquat	Sin información
21	Roundup	Herbicida-Glifosato
22	Ranger	Sin información
23	Remolán	Sin información
24	Seron	Sin información
25	Sulfato de magnesio	Fertilizante
26	Tigre	Sin información
27	Tila	Sin información
28	Bayfolan	Fertilizante foliar

Dependiendo del tipo de agroquímico este es aplicado semanal, semestral o anualmente. Alrededor de la mitad de los entrevistados (48%) indicaron que los agroquímicos no caen en un río, 26% indicaron que sí y otro 26% indicaron que no hay fuentes de agua cercanas. Con respecto al tratamiento que hacen a los envases, el 48% de los entrevistados indicaron que queman los envases vacíos de agroquímicos, 16% lo reciclan o entregan al sitio donde lo adquirieron y 13% lo entierran.

El 50% de los entrevistados indicó que la actividad agrícola que practican es para consumo y un 40% para ventas. De los que la venden, un 26% la exportan, 22% la venden en el pueblo y 17% la venden a empresas comerciales.

En cuanto a los principales problemas para la producción agrícola, se mencionaron las dificultades del mercado (30%), las plagas (17%) y los altos costos de producción (12%) (Figura 17). Los entrevistados indicaron al joboto (25%) como la principal plaga en sus cultivos, seguido de la roya

(10%) y el chinche (10%). En general hay un desconocimiento sobre lo que es el control biológico y frecuentemente fue confundido con abonos y repelentes a base de productos naturales.

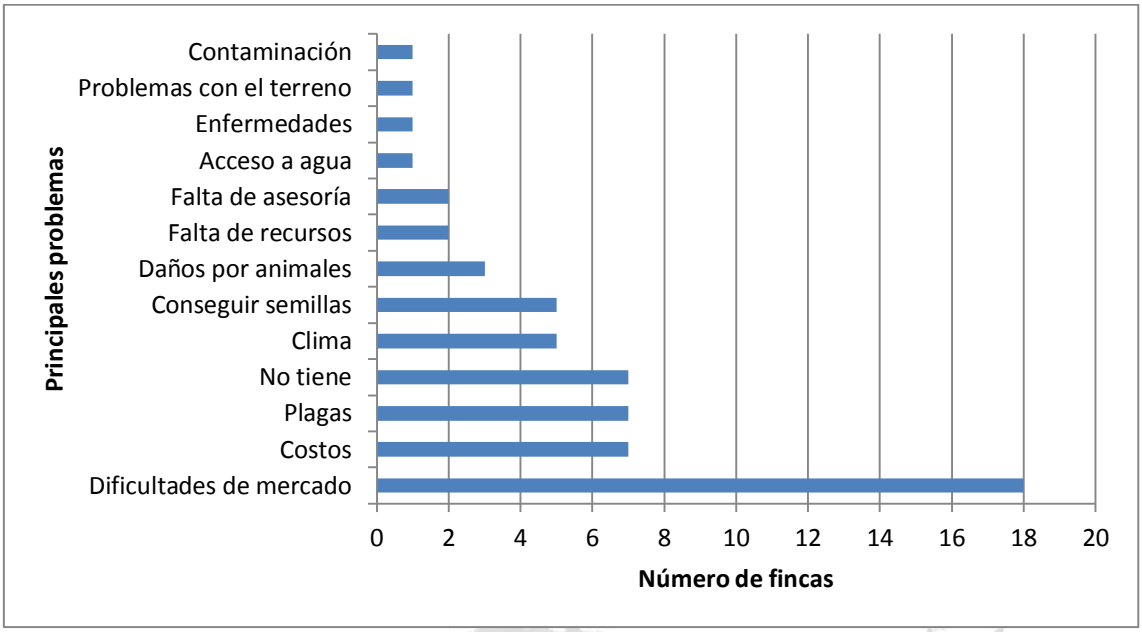


Figura 17. Principales problemas en la producción agrícola, según los entrevistados en el SBBD.

El 19% de los entrevistados indicaron que requieren financiamiento o capital económico para mejorar la situación de la finca, seguido por un 15% que indicaron los beneficiaría la mejora de pastos. Otras de las necesidades que indicaron fueron: mejoría en la capacitación, mejor infraestructura de la finca, mejor acceso a mercado, mejora de caminos y puentes y apoyo gubernamental.

Valor y uso del bosque

La mayoría de las personas (94%) indican que es beneficioso tener bosque en la finca y el principal beneficio señalado es el agua, seguido de la regulación de temperatura junto con la purificación del aire y la conservación de la biodiversidad (Figura 18).

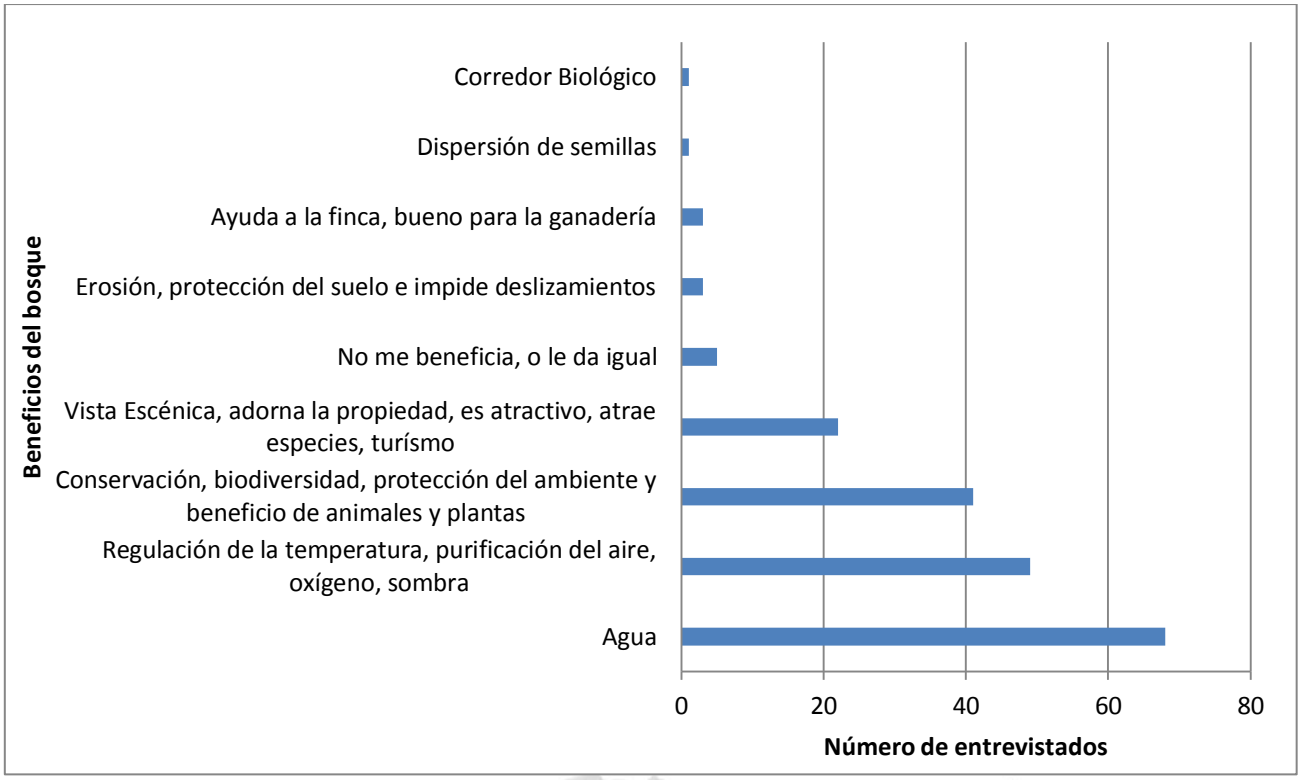


Figura 18. Beneficios del bosque según las personas entrevistadas en el SBBD. *Algunas personas mencionaron más de un beneficio.

De los entrevistados que indicaron hacer uso del bosque (n=118), en 52% de los casos mencionaron que lo utilizan principalmente por el agua y para la explotación de madera (50%). Los entrevistados indican que los grupos que tienen mayor beneficio del bosque son las personas y las comunidades (33%) y los animales (26%). El 75% de los entrevistados indicaron que las personas son las que deberían tener los mayores beneficios del bosque. Del total de personas (n=152) que indicaron que alguien debería hacerse cargo de proteger el bosque y los animales, el 92% indicaron que tenían que ser las personas y 16% indicaron que el Gobierno o el MINAE.

El 95% de los entrevistados indicaron que es bueno tener animales silvestres en su propiedad o alrededores. Las razones principales indicadas son: porque son bonitos, porque quieren verlo y porque hay que cuidarlos (Figura 19). Entre los animales más mencionados (n>13) que viven cerca de la propiedad, según los entrevistados, son: saíno, tepezcuintle, aves, cabro de monte, coyotes, pizotes, monos, mapaches, tolomucos, armadillos, venados, ardillas, dantas, serpientes, chancho de monte (se considera que la mayoría se refiere al saíno) y manigordos. En menor medida (n<6) se mencionan: perezosos, zorro pelón, tortugas, guatusas, yaguarundi, puma, martilla, conejo, taltuza, osos hormiguero, tigrillo, iguana, zorro hediondo, grisón, serafín y puerco espín. Las opiniones más difundidas acerca de los beneficios que brindan los animales silvestres en la finca son: turismo o porque son atractivos (66%) y para la conservación (6%).

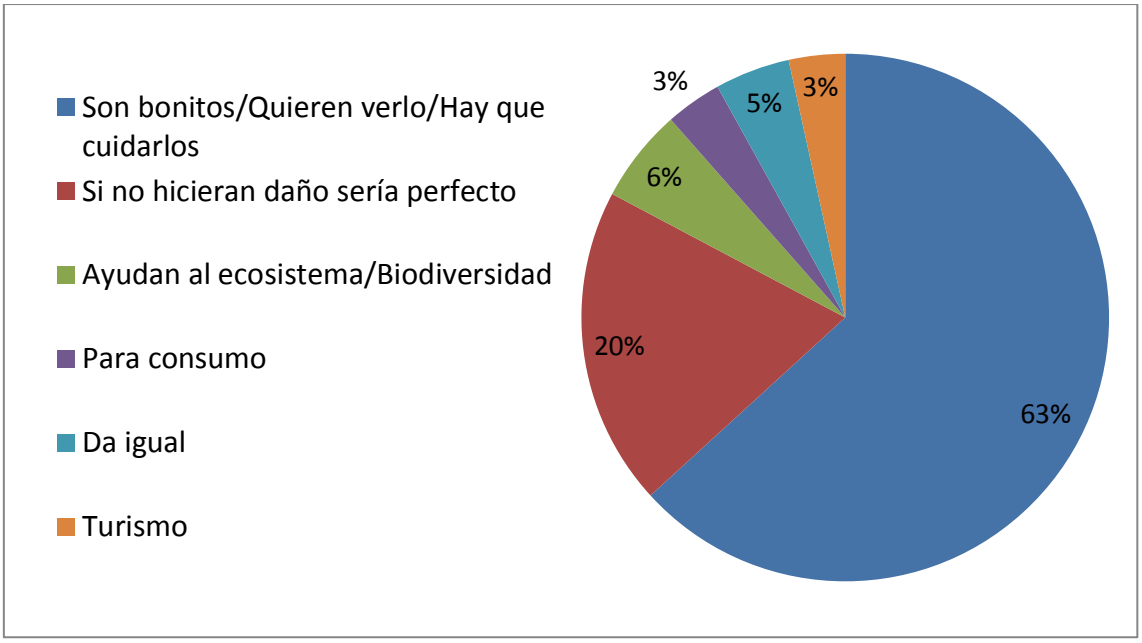


Figura 19. Beneficios de tener animales silvestres en la finca según las personas entrevistadas en el SBBD.

De las especies cinegéticas (chancho de monte, saíno, cabro, venado, tepezcuintle) 60 personas no reportan que haya al menos una, en comparación con 89 que si reportan al menos una de ellas.

La mayoría de los entrevistados (76%) indicaron saber cuál es el jaguar. A los entrevistados se les enseño la lámina de los felinos y 61% de los entrevistados lo identificaron correctamente. De las personas que lo identificaron correctamente (n=99), el 70% indicaron que hay jaguar en la zona; sin embargo el 50% indica que hay menos que antes. Las razones que indican los entrevistados de porque hay menos es principalmente por deforestación, cacería y por desplazamiento de los animales. Mientras que los entrevistados que indicaron que hay más jaguar (n=12), la razón principal de ello es porque hay menos cacería y más conciencia.

Del total de entrevistados, 58% indicaron tener una opinión positiva sobre el jaguar (como que es bonito, inofensivo, respetable y que se debería de cuidar), un 22% tiene opinión negativa indicando que es peligroso para el ser humano o depreda ganado y un 20% tuvo una opinión neutra, por ejemplo opinando que es bonito pero que si hace daño hay que matarlo (Figura 20).

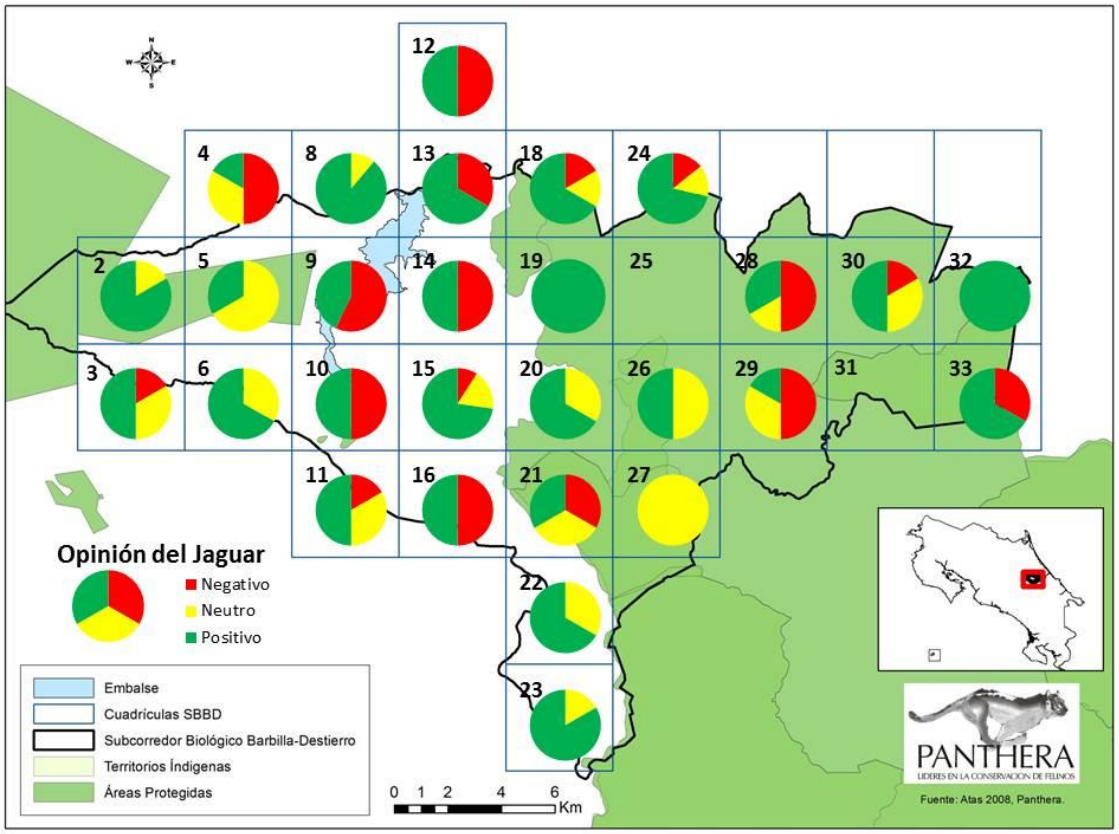


Figura 20. Sentimientos acerca del jaguar a través de todo el SBBD. Las celdas donde no hay grafico son sitios donde no se pudieron realizar entrevistas.

Más de la mitad de las personas (60%) opina que si hay cacería en su propiedad o alrededores. De los entrevistados, el 78% indicaron que no son cazadores, mientras que solo un 10% indicaron que sí son cazadores y un 6% indicó que había sido cazador. En cuanto a si conocían algún cazador el 65% respondieron positivamente.

La mayoría de los entrevistados (56%) indicaron que los cazadores se dedican principalmente a trabajar en la finca: ganadería (28%), agricultura (16%) o es jornalero (20%). Los entrevistados identificaron ocho especies de animales que cazan, siendo el tepezcuinte (n=63), el saíno/chancho de monte (n=35) y la guatusa (n=14) los que más cazan (Figura 21). El 65% (n=78) de los entrevistados indicaron que los animales son cazados con perros, 20% con armas, mientras que un 10% indica que los animales son encandilados o velados. La mitad de los entrevistados mencionan que los cazadores van a cazar muy menudo (semanalmente o cada 15 días) y que cazan al menos un animal por salida, mientras que un 23% indica que caza más de uno.

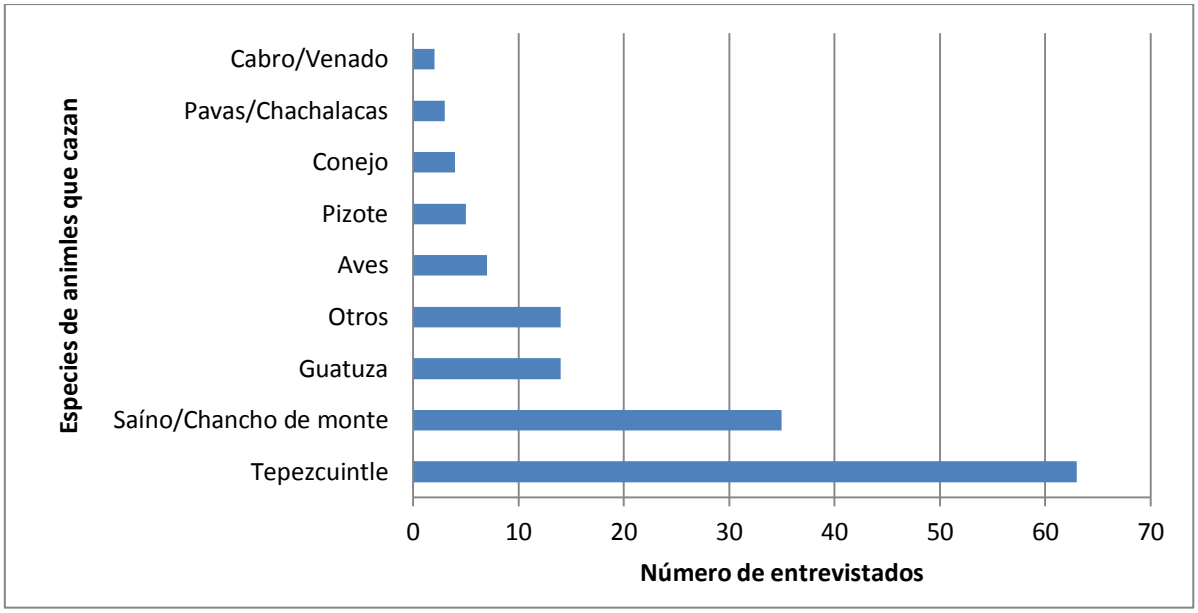


Figura 21. Especies de animales reportados como más cazadas por los entrevistados en el SBBD.

Los entrevistados identificaron tres razones principales de porqué se caza, siendo el consumo (41%) la más frecuentemente mencionada, seguida por deporte (39%) y luego venta (19%). El 98% de los entrevistados indicaron que antes era más fácil de cazar y respondieron que sí dejaría de cazar si hubiera leyes más fuertes o que se apliquen, y en menor grado se mencionó que dejarían de cazar si el infractor va a la cárcel o hubiera más educación y concientización. Sin embargo, hubo 14 entrevistados que dijeron que los cazadores no dejarían de cazar por ninguna razón.

Los entrevistados hacen referencia a 15 lugares donde podrían observarse el chancho de monte y el tepezcuinte, entre ellos señalan el Territorio Indígena Nairi Awari, el Parque Nacional Barbilla, el Río Pacuare, el Bajo Pacuare y el Río Roca entre otros (Figura 22). De los entrevistados 136 reportan no tener especies silvestres en cautiverio. Los que respondieron que sí tienen, mencionaron tener tepezcuintle, guatusa, setillero, collarejo, perico, ardilla y pava.

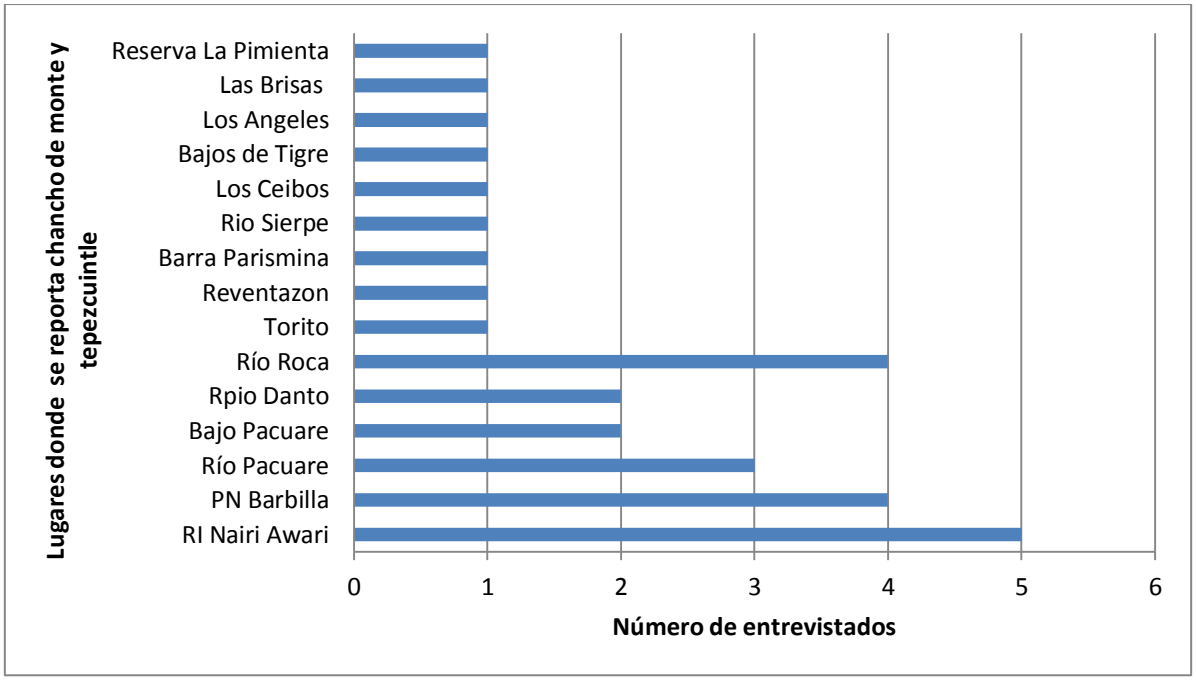


Figura 22. Sitios donde los entrevistados reportan chancho de monte y tepezcuintle en el SBBD.

Depredación

Con respecto a la depredación de animales domésticos en fincas, el 67% (n=108) de los entrevistados dijeron que no han tenido depredación de sus animales por algún animal de la montaña. Sin embargo, los que indicaron que si han tenido depredación (n=42) citan al puma (n=12), al jaguar (n=12) y coyote (n=11), entre los principales animales silvestres que han causado el daño en sus fincas (Figura 23).

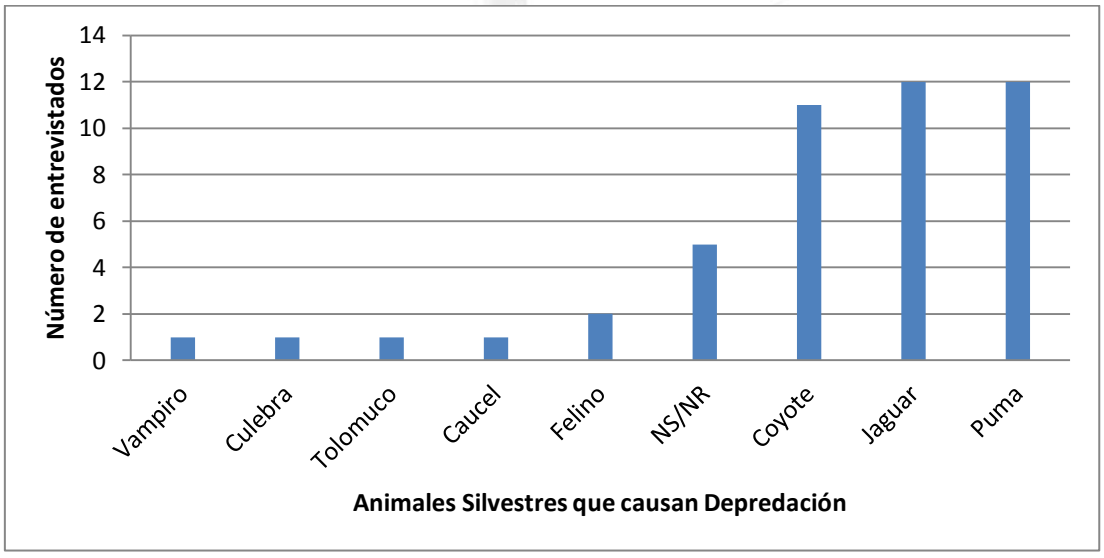


Figura 23. Animales silvestres reportados que causan depredación en las fincas del SBBD**.**

Los entrevistados indican que el primer ataque ocurrió hace más de 10 años (n=7); sin embargo 6 indicaron que el primer ataque fue en el 2010. De los entrevistados con ataques, el 47% (20) indican que los ataques han disminuido, principalmente porque se han ido hacia otros lados (n=8) y por disminución de las especies presas (Figura 24).

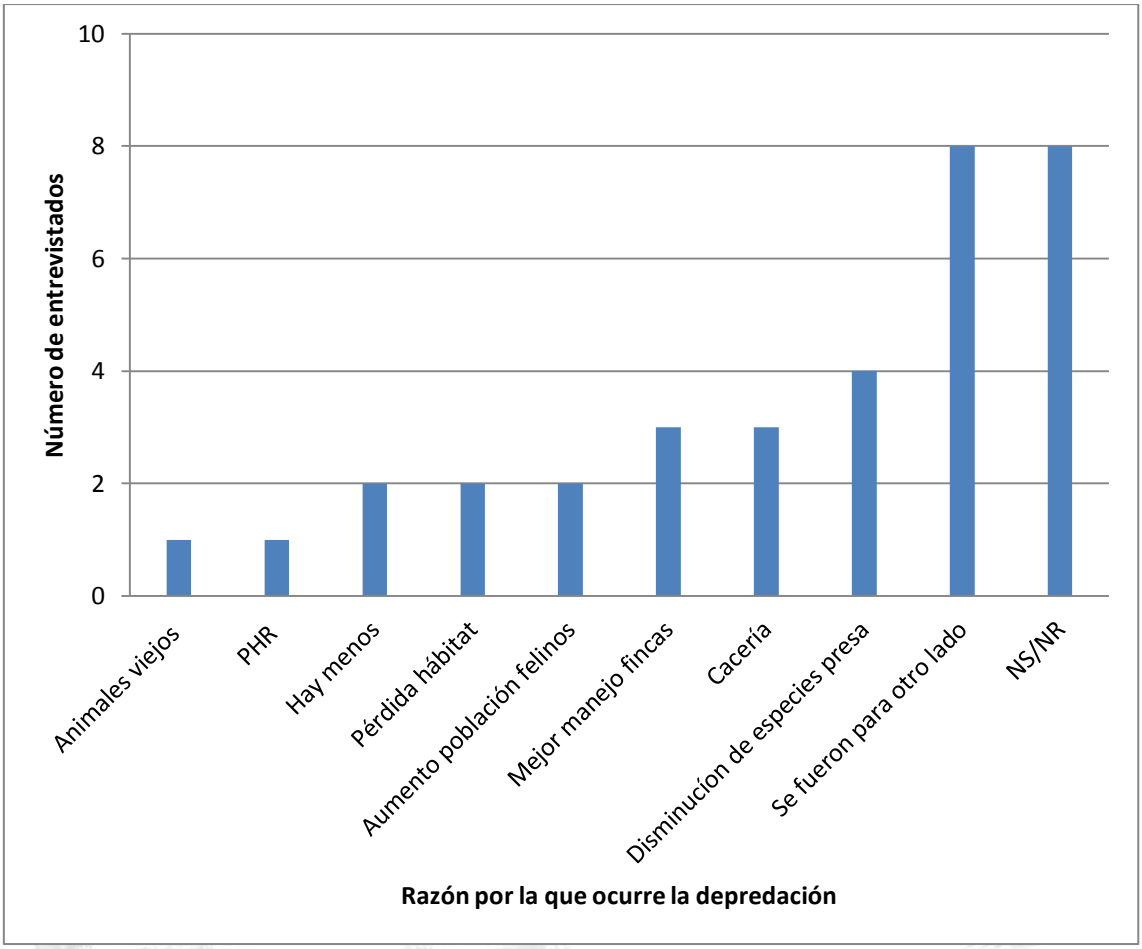


Figura 24. Razones por las cuales los jaguares o pumas depredan en las fincas del SBBD.

De los afectados, el 37% (n=9) indicó que este año (2015) no ha tenido pérdidas por ataque o solo ha tenido la pérdida de un animal (9%); solo una persona indica haber perdido 50 animales. En promedio el valor de los animales perdidos esta entre 100.000-200.000 colones. Los entrevistados identifican al animal que realiza los ataques como el jaguar (n=9) y el puma (n=9). La manera en como los entrevistados (n=20) identifican que fue ese animal, un 38% lo identifica por la huella, el 19% indica que con ayuda de la organización Panthera, entre otros (Figura 25).

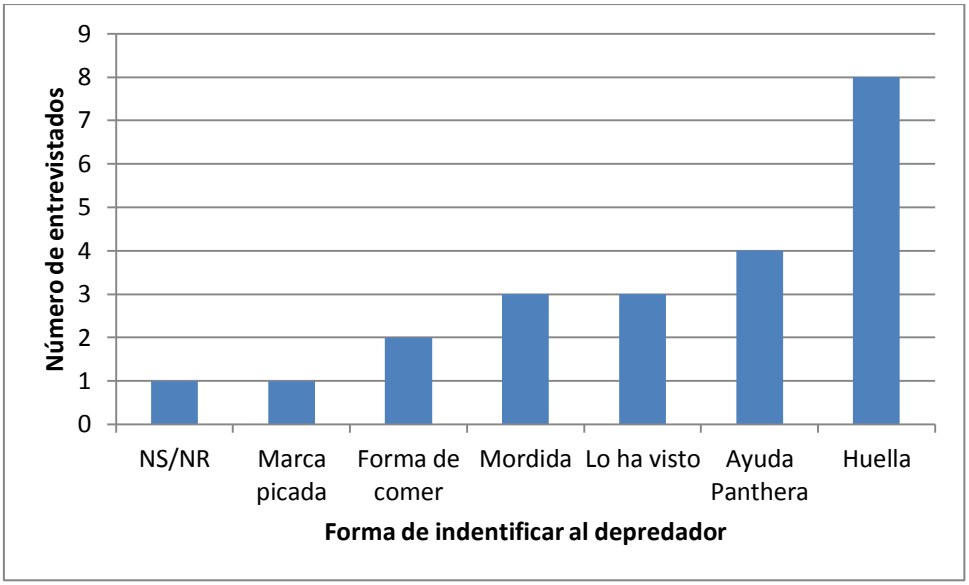


Figura 25. Forma en que el entrevistado identifica al depredador en las fincas del SBBD.

Con lo que respecta al paisaje de los sitios de ataque, el 51% de los entrevistados (n=17) indicaron que los ataques se dieron principalmente en potrero, mientras que otros indicaban en bananal, chiquero, corral o bosque. De las personas que dieron respuesta a si existía algún lugar de la finca donde se concentraban los ataques, el 65% indicaron un lugar en específico como potrero, bosque, cerca de la casa; mientras que 35% dicen que no hay lugar de concentración. Y según la cercanía a puntos clave en la finca, el 31% de los finqueros (n=5) indicaron que ocurrían a 10-25 m de un cuerpo de agua, tres dijeron entre 10-25 m y cuatro entre 50-100 m de la casa. Mientras que con respecto al bosque, cuatro indicaron que los ataques se daban entre 5-25 m del parche de bosque más cercano.

El 83% de los entrevistados indicaron que la matanza de jaguares o pumas es mala y solo un 7% indicó que era necesaria si atacan. Entre los entrevistados, el 50% indican que la gente de la comunidad no aprobaría que se mate un jaguar o puma; y el 75% indicaron que no sabían o que no habían matado un felino en su comunidad. Sin embargo, 25 entrevistados indicaron que si sabían si en la comunidad había mataron un puma o un jaguar, de los cuales 7 indicaron ser puma y 9 jaguar (no se puede asegurar que sean individuos diferentes).

El 93% de los entrevistados que brindaron respuesta (n=107) indicaron que no matarían un jaguar o puma que pase por la propiedad. Los entrevistados permitirían la presencia de jaguar y/o puma dentro de su finca si no hubiera ningún ataque (n=114), y en menor cantidad si le dan un incentivo (n=21) o si le reponen la pérdida (n=19) (Figura 26).

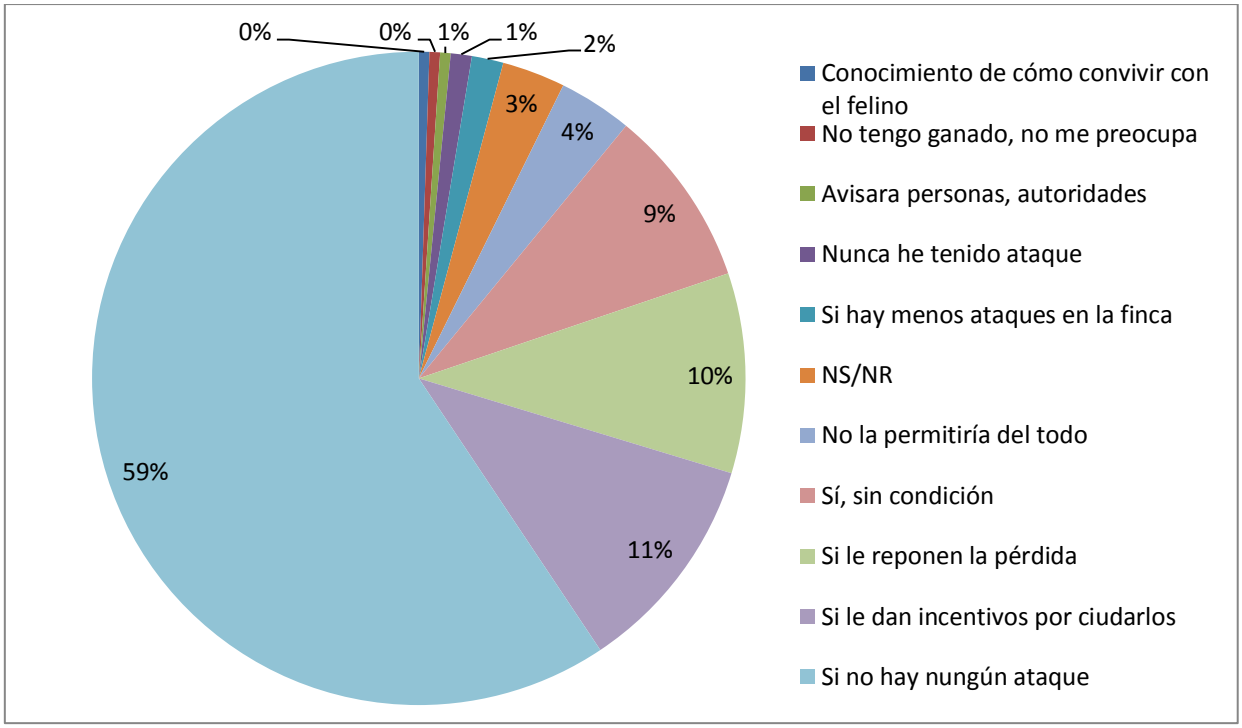


Figura 26. Condiciones bajo las que permitirían la presencia de jaguar y/o puma dentro de las fincas en el SBBD.

Conservación

Con respecto al tema de los corredores biológicos (CB), más de la mitad de los entrevistados (61%, n=99) indicaron no saber que es un CB. Los que respondieron que sí saben, lo relacionan principalmente con conectividad (n=36), conservación (n=9) y el consejo local (n=1). De igual manera, el 69% de los entrevistados (n=111) desconocen sobre el Subcorredor Biológico Barbilla-Destierro. Y los que sí conocen sobre el SBBD, lo relacionan principalmente con el consejo local (n=13), conectividad (n=9) y conservación (n=9).

El 87% de los entrevistados (n=140) indicaron haber escuchado sobre el Proyecto Hidroeléctrico Reventazón; y cerca de la mitad (45%) no considera que los beneficia ni perjudica; mientras que el 38% de los entrevistados mencionan que el PHR los perjudica (n=57) (Figura27). Entre las principales razones de los que indicaron que perjudica (55%, n=66) es el impacto ambiental (hídrico, microclima, deforestación); mientras que entre los beneficios socioeconómicos (27%, n=24) destacan la generación de empleo y mejora de infraestructura.

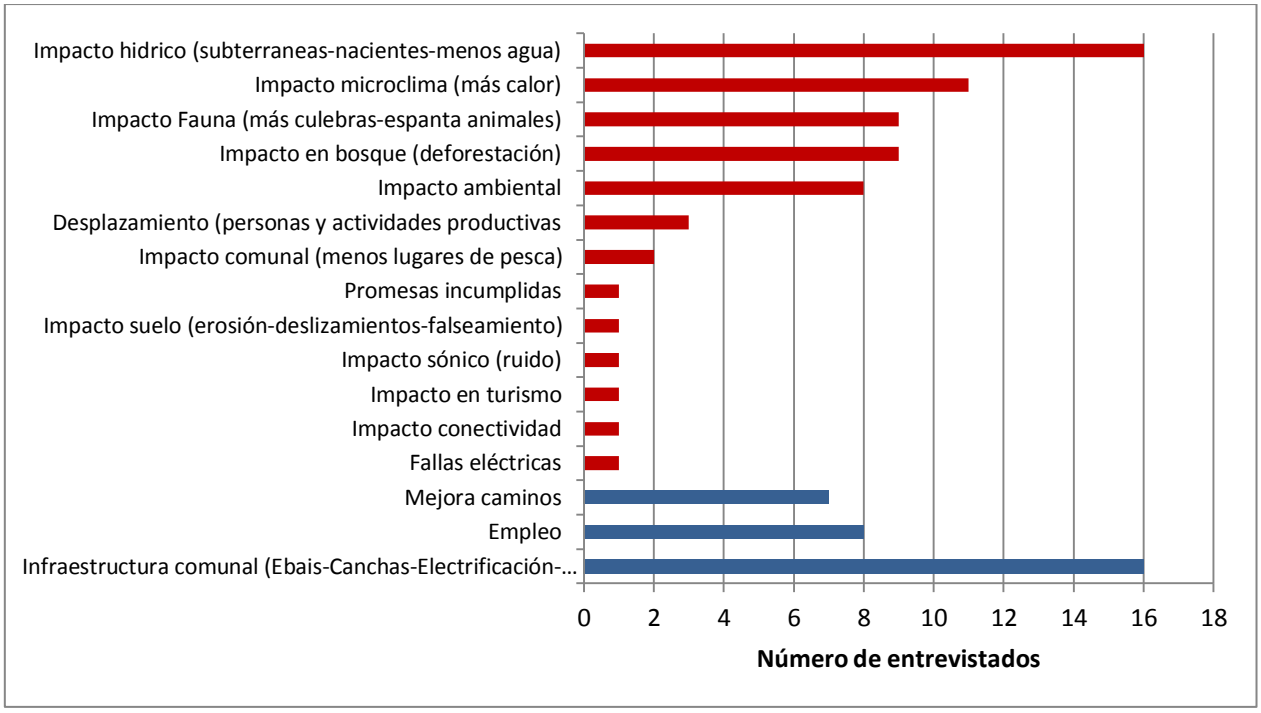


Figura 27. Beneficios (azul) e impactos negativos (rojo) del Proyecto Hidroeléctrico Reventazón en el SBBD, según los entrevistados.

El 62% de los entrevistados (n=99) indicaron conocer sobre la organización Panthera, relacionándolo a la implementación de proyectos con cámaras principalmente (n=39), seguido por la conservación de animales (n=19) y felinos (n=13), y atención de conflicto felinos-ganado (n=11).

En cuanto a las medidas de conservación sugeridas a los entrevistados, el 98% estuvo de acuerdo en reforestar quebradas y ríos; principalmente para proteger, mantener y aumentar el agua. Casi el total de los entrevistados (98%) están de acuerdo en recuperar y proteger las nacientes; y preservar los animales de montaña.

En su mayoría (90%) los entrevistados indican estar de acuerdo en implementar cercas vivas en sus fincas; principalmente para generar sombra para el ganado (n=18), posteriormente por protección de animales (n=10) y suelos (n=8). Además el 82% está de acuerdo en sembrar árboles maderables en sus fincas. El 68% (n=111) de los entrevistados estuvo de acuerdo en la medida de instalar biodigestores; comentando algunos que ya tenían; y la mayoría dijo que lo harían para reducir la contaminación (n=19) y reducir los gastos (n=27).

Cuando se les preguntó si estarían de acuerdo en instalar otras prácticas o medidas, el 92% indicó que sí; siendo en su mayoría el biodigestor la práctica de mayor interés (n=37); sin embargo cercas vivas (n=25), reforestación y recuperación de nacientes también (n=51 en conjunto). Es importante destacar que solo un entrevistado mencionó reducir los agroquímicos como la medida de principal interés.

I. Revisión del Plan de Acción 2014-2015 y actores principales dentro del Subcorredor Biológico Barbilla-Destierro.

Se realizó una revisión del Plan de Acción del SBBD del 2014 y 2015, con el fin de detectar aquellas acciones que podrían colaborar con el Plan de Conservación del Subcorredor. El Plan de Acción del SBBD está dividido en tres ejes: ambiente (ecológico), comunidades (socioeconómico) y Consejo Local (gestión).

En general todas las acciones contempladas en los Planes de Acción del SBBD vienen a contribuir con la conservación, sin embargo se destacaron una serie de temas que no han sido ejecutados por el Consejo Local o que su ejecución ha sido insuficiente:

1. Sistematización de la información.
2. Gestión de proyectos de investigación y graduación dentro del SBBD.
3. Capacitar a los grupos comunales de control y vigilancia sobre la legislación relacionada con la prohibición de la caza y el seguimiento a denuncias.
4. Capacitación en aprovechamiento forestal y manejo de denuncias.
5. Identificar las áreas y los mecanismos que se implementarán para la recuperación de los bosques riparios, en las áreas que están en las redes de conectividad.
6. Reactivación de Consejo Local del Parque Nacional Barbilla.
7. Diagnóstico de la situación actual de la zona protectora de la cuenca del Río Siquirres.
8. Apoyo a proyectos de turismo sostenible.
9. Identificación y apoyo a proyectos sostenibles de grupos comunales organizados.
10. Plan de educación no formal.
11. Identificar comunidades prioritarias e impartir charlas temáticas.
12. Incidencia política, presentar el SBBD a las Municipalidades de Siquirres y Matina. Solicitar un representante de éstas en el Consejo Local.
13. Escribir al menos dos comunicados de prensa al año sobre el SBBD.
14. Recibir al menos un Consejo Local de otro corredor biológico en el SBBD a modo de intercambio.
15. Actualizar la lista de especies silvestres principales del SBBD.
16. Gestión de fondos.
17. Obtención de personería jurídica.
18. Falta de Rotulación en los límites y en general.

<u>Actores principales</u>

El SBBD cuenta con una lista de socios activos y de colaboradores. Los socios activos son aquellos que participan de las reuniones y tomas de decisión (tienen voz y voto). Los socios colaboradores pueden participar de las reuniones o colaborar en actividades puntuales dentro del Plan de Acción (tiene voz pero voto no). Hasta el momento la coordinación del SBBD ha sido por parte de Panthera y Juan Carlos Brenes funge como coordinador. Los miembros activos son:

1. Yamileth Picado Carvajal, Siquirres
2. Enid Arguédas Leitón, Guayacán
3. Huertas del Jardín

4. Cuna de las Aves
5. Pacuare Lodge-Aventuras Naturales
6. Panthera
7. Pastoral Social
8. SINAC-ACLAC
9. Xinia María Bogantes Morales, Matina

Por otro lado, los miembros colaboradores son:

1. Fundación Xtremas
2. Hacienda Ojo de Agua
3. Proyecto Hidroeléctrico Reventazón
4. Universidad EARTH

También se menciona una lista de organizaciones que serían claves para el desarrollo de las actividades del Plan de Conservación dentro del SBBD:

1. JACANA (Juventud Activa de Conservación Ambiental Nacional)
2. Cooproturis de Matina
3. Amigos del Pacuare
4. Cooprocolomas
5. Asadas
6. Asociaciones de desarrollo
7. Bosque Modelo Reventazón
8. Buscadores de Felinos (grupo de monitores locales)
9. CATIE
10. Comisión para el Ordenamiento y Manejo de la Cuenca del Río Reventazón (COMCURE)
11. Comité Pro Caminos de la Ruta 415
12. Comité Pro Caminos-Punta de Lanza
13. Empresas de turismo en general
14. Escuelas en general
15. Fundecooperación
16. Grupo Jacana
17. Guarda Recursos de los Territorios Indígenas
18. Instituto Costarricense de Turismo (ICT)
19. Iglesias en general
20. Instituto Nacional de Aprendizaje (INA)
21. Instituto Nacional de Desarrollo Rural (INDER)
22. Junta de Administración Portuaria y Desarrollo Económica de la Vertiente Atlántica (JAPDEVA)
23. Jóvenes Indígenas de Mulurbi
24. Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)
25. Municipalidad de Matina
26. Municipalidad de Siquirres
27. Territorio Indígena Bajo Chirripó
28. Territorio Indígena Nairi Awari
29. Universidad de Costa Rica (UCR)

30. Universidad Nacional (UNA)
31. Universidad Estatal a Distancia (UNED)
32. Unidad de Atención de Conflictos con Felinos (UACFel)-SINAC

J. Convivencia Felinos Ganado en el SBBD

Desde el 2008 hasta el 2015 se han atendido 18 casos de ataque a ganado en el SBBD (fuera del territorio indígena) por parte de Panthera principalmente (Figura 28). Los ataques han sido por puma (17) y jaguar (1). El tipo de ganado atacado ha sido ganado bovino y porcino. Dentro del TINA ha habido varios ataques a ganado porcino principalmente tanto de jaguar como de puma.

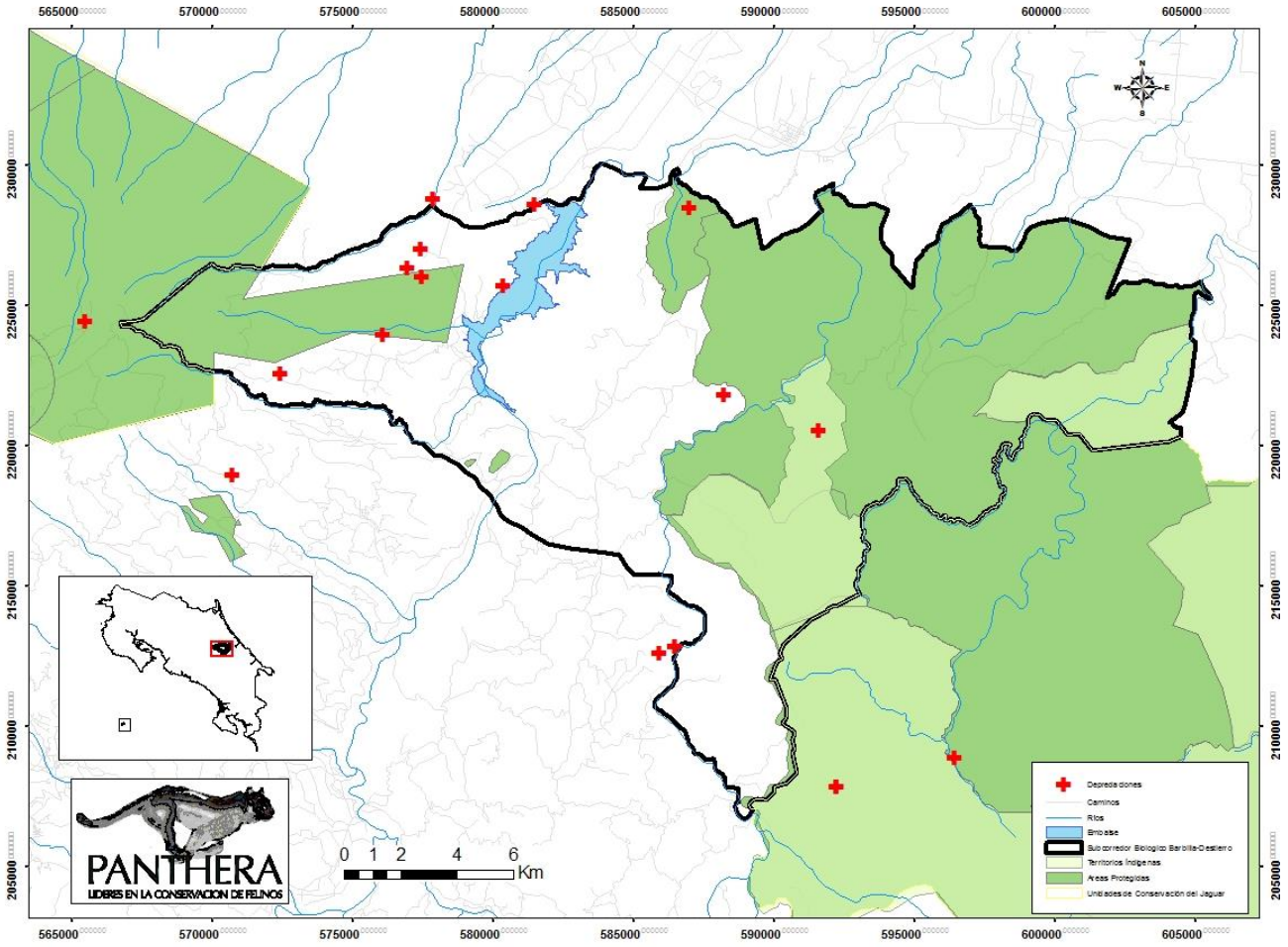


Figura 28. Ataques confirmados por puma y jaguar a ganado vacuno o porcino en el SBBD y áreas aledañas desde 2008 hasta diciembre del 2015**.**

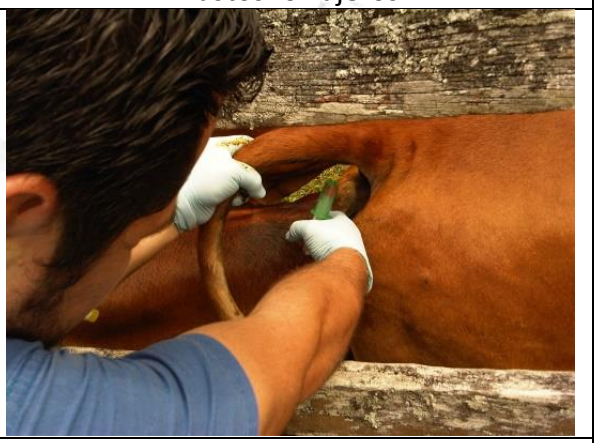
En algunos casos, el conflicto entre el ganado y los felinos ha ocasionado la matanza de los felinos en el SBBD por lo que deben buscarse medidas que reduzcan este impacto (Salom-Pérez *et al.* 2015). Panthera ha implementado varias medidas en las 18 fincas para reducir la posibilidad de ataques a futuro. Éstas han demostrado reducir o eliminar los ataques en las fincas afectadas (Foto 6). Estas medidas son seleccionadas dependiendo de las características de la finca y en conjunto con el productor. La implementación y el aporte de materiales se realizan de manera conjunta con

el productor, en todos los casos se presentan otras medidas que no necesitan inversión solo un cambio en el tipo del manejo de la finca y las zonas boscosas. En el SBBD se han implementado las siguientes medidas:

- Intentar detener la cacería de jaguares, pumas y sus presas
- Utilización de animales con experiencia
- Reconocimiento de la especie depredadora
- Uso de corrales o encierros nocturnos (10 fincas)
- Introducción de pastos forrajeros (10 fincas)
- Diseño y localización de potreros para partos y maternidad (8 fincas)
- Utilización de cercas eléctricas (5 fincas)
- Marcaje del ganado y datos de mortalidad (2 fincas)

Los ataques a ganado podrían ser producto de una insuficiencia de presas naturales de los felinos, por lo que acciones tendientes a aumentar la presencia de estas presas (e.g. control y reducción de la cacería, reforestación y recuperación del bosque) son fundamentales en estas áreas. Esto ayudará no solo a aumentar la presencia y el tránsito de los felinos sino también a disminuir la cantidad de ataques a animales domésticos.

<table>
<tr><td> </td><td> </td></tr>
<tr><td>Cerca eléctrica</td><td>Encierro nocturno</td></tr>
<tr><td> </td><td>
</td></tr>
<tr><td>Aporte de materiales y mano de obra conjunto.</td><td>Rotulación de Proyecto</td></tr>
</table>

Aporte de materiales y mano de obra conjunto.	Cerca de púas reforzada
Inventario de animales	Pastos forrajeros
	
Cercas eléctricas con panel solar	Visita veterinaria
Se realizan 4 visitas de monitoreo a cada	Eliminación de la cacería en las fincas

finca.	
Identificación del depredador con cámaras trampa	Entrevista al finquero para recopilación de información sobre el ataque

Foto 6.Proyecto Convivencia Felinos Ganado en el SBBD.

K. Caminos Amigables con los animales en el SBBD

En la Ruta 415, se realizó la identificación de sitios de cruce de fauna durante el 2011 cuando aún se encontraba en lastre (Araya-Gamboa y Salom-Pérez en imprenta). Ya asfaltada, se han implementado medidas por parte del PHR para disminuir el impacto de la pavimentación en la conectividad biológica. Se instalaron señales en algunos de los sectores identificados como sitios de paso de fauna y gran cantidad de dispositivos anti-escalamiento (Foto 7). Se instalaron 2 pasos aéreos para fauna arborícola (Figura 29) y su uso por parte de la fauna se ha monitoreado mediante una colaboración entre Panthera y el PHR.

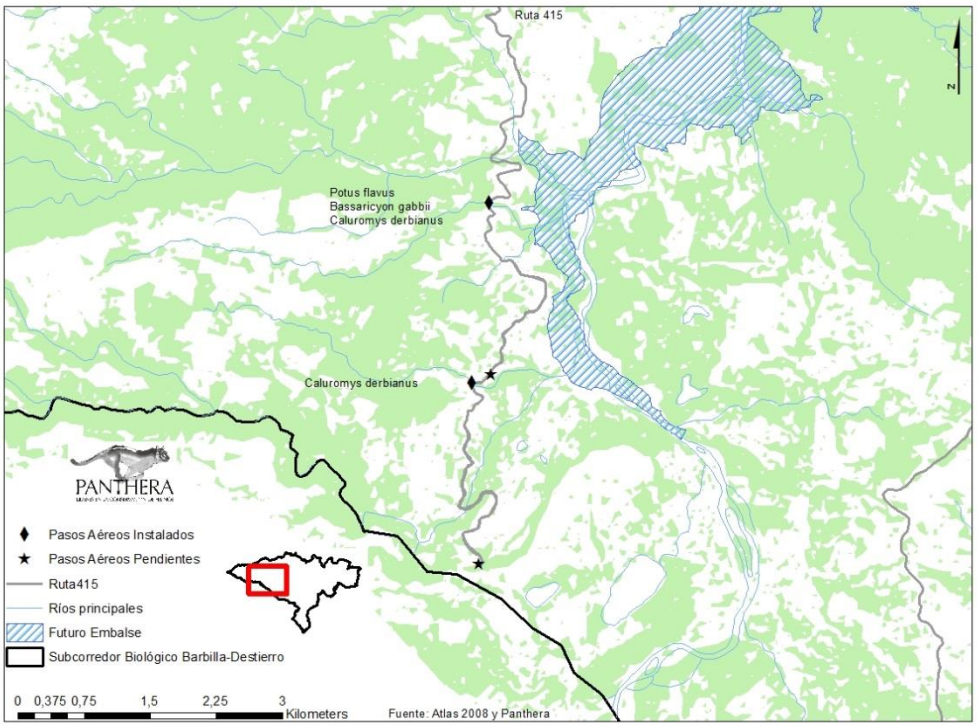


Figura 29. Ubicación de pasos aéreos para especies arborícolas sobre la Ruta 415 en el Subcorredor Biológico Barbilla-Destierro y especies detectadas mediante cámaras trampa. Panthera.

Queda pendiente la implementación de otros pasos aéreos propuestos y la reinstalación del que se encontraba en la Quebrada Hermosa que fue dañado al caer un árbol y la implementación de un paso de fauna inferior en el Mandarino.

Durante dos años (2014-2015) Panthera realizó un monitoreo local en la Ruta 415 asfaltada. En el primer año, en 41 recorridos diurnos, se identificaron 128 individuos atropellados (Cuadro 6).

Cuadro 6. Atropellos identificados por el Monitoreo local en la Ruta 415.

RECORRIDOS	**# de atropellos por especie**
Especies	**128**
ARÁCNIDO	**1**
araña	1
INSECTA	**1**
mariposa nocturna	1
MAMMALIA	**10**
ardilla	2
conejo	3
murciélago	1
oso hormiguero	1
zorro	1
zorro cuatro ojos	2
AVE	**3**
ave	1
cuyeo	1
paloma morada	1
REPTILIA	**29**
terciopelo	2
lagartija	1
serpiente	26
AMPHIBIA	**84**
sapos	71
ranas	12
rana toro	1

En ambas rutas se ha registrado la presencia de felinos mediante cámaras trampa. En la ruta 415 se ha registrado manigordo, caucel, jaguar y puma (este último mediante huella). En la ruta 10 se han registrado manigordo, yaguarundi y recientemente caucel. Se ha registrado el cruce de manigordo en ambas carreteras y de yaguarundi solamente en la Ruta 10 (Figura 30). En la ruta 415 se ha

reportado el atropello de un caucel en la curva del corral cerca del Mandarino y en la Ruta 10 el atropello de un caucel en la Vuelta del Queque, ambos anteriores al 2011.

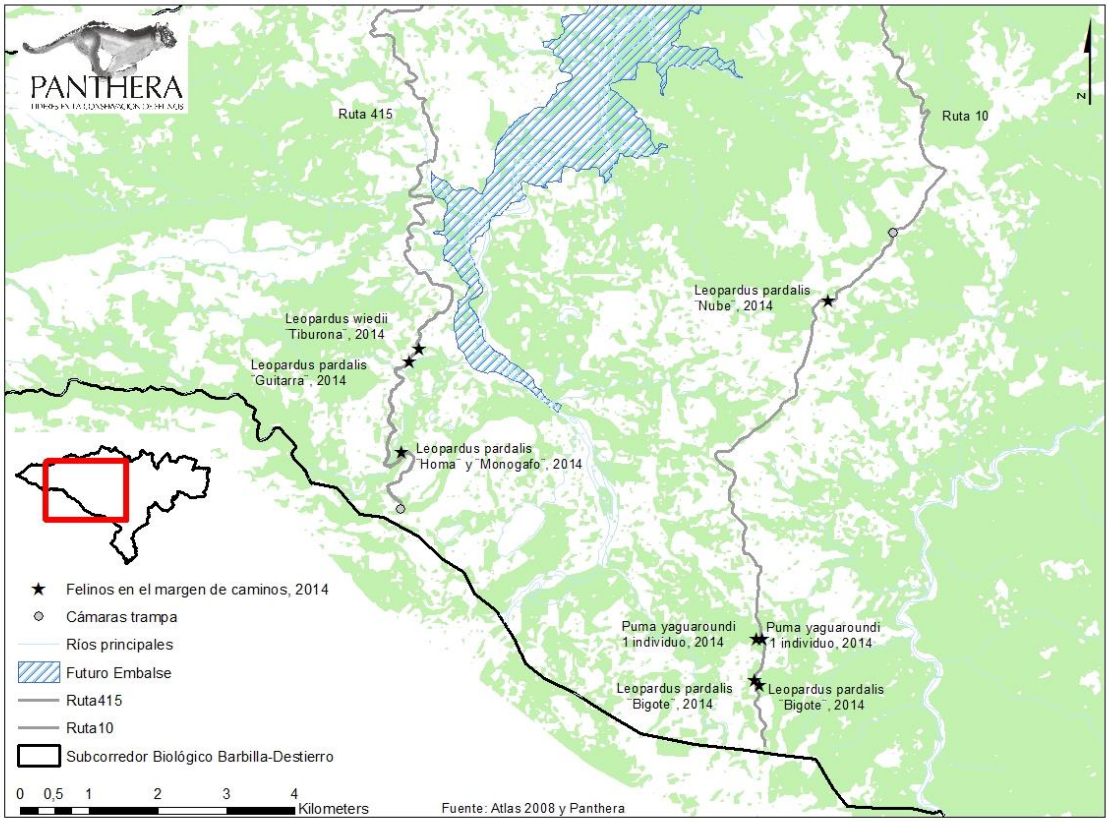
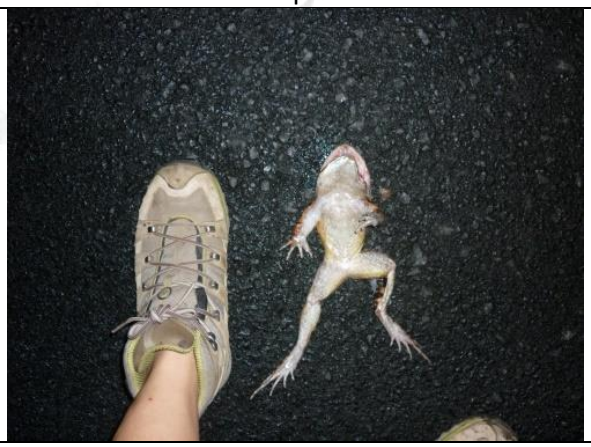
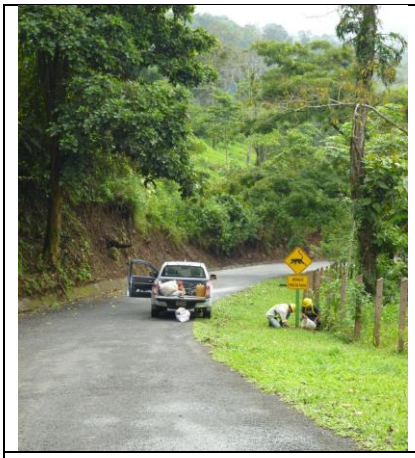


Figura 30. Presencia de felinos en los márgenes de los caminos en la Zona de la Cola del Futuro embalse en el Subcorredor Biológico Barbilla-Destierro. Panthera.

En el 2012, Panthera recopiló datos para la identificación de sitios de cruce de fauna sobre la Ruta 10 (Araya-Gamboa *et al*. en preparación). Se realizaron recorridos diurnos y nocturnos registrando atropellos y avistamientos; se entrevistó a las personas que viven cerca de la ruta; se identificaron los puntos de conectividad del bosque y se colocaron cámaras trampa en los márgenes del camino. Además, el PHR durante el 2015 colectó datos mediante recorridos. Ambos sets de datos van a ser fusionados para la recomendación de medidas de mitigación en la Ruta 10, con el fin de facilitar el paso de fauna y reducir el número de atropellos.

Monitoreo en la Ruta 10.	Colecta de individuos atropellados para su identificación en el Museo de la UCR.
Colecta de individuos atropellados para su identificación en el Museo de la UCR.	Yaguarundi en el margen de la Ruta 10, registro mediante cámaras trampa.
	
Presentación de Resultados preliminares del Monitoreo de la Ruta 10 en Tres Equis.	Atropello de *Leptodactylus pentadactylus* en la Ruta 10.

Solicitud de permino a Miguel Pérez para la instalación del Paso Aéreo.	Equipo del PHR instalando la cámara trampa en el Paso Aéreo.
Cámara trampa en el Paso Aéreo	Primer registro de Martilla en el Paso Aéreo en la Quebrada la Linda.
Caída de árbol en la Quebrada la Hermosa, pendiente la reinstalación del Paso Aéreo.	Tortuga cruzando la Ruta 415 en un sitio de Paso de Fauna, identificado con rótulo.
Registro de atropello de conejo en la Ruta 415, mediante el Monitoreo Local.	Registro de atropello de serpiente mediante el Monitoreo Local en la Ruta 415.

	
Instalación de Señales de tránsito en los puntos de cruce de fauna por el PHR en la Ruta 415.	Instalación de dispositivos anti-escalamiento por el PHR en la Ruta 415.

Fotos 7. Proyecto Caminos Amigables con los Animales en el SBBD. Panthera.

2. PLAN DE CONSERVACIÓN: ENFOQUE LOCAL PARA UNA IMPLEMENTACIÓN PRÁCTICA

Con base en la información presentada anteriormente se insertaron las recomendaciones al Plan Maestro del ICE. Estos aportes están en la columna de "Enfoque local" (Cuadro 7).

Cuadro 7. Plan Maestro para mitigar los efectos del Proyecto Hidroeléctrico Reventazón sobre la Conectividad y Funcionalidad del Subcorredor Barbilla – Destierro con las recomendaciones generadas en este documento bajo la columna: Enfoque Local.

PROGRAMA	META	OBJETIVO	ACCIÓN	ACTIVIDAD	ENFOQUE LOCAL
PROGRAMA 1.	**Disminuir la pérdida, fragmentación y aislamiento de la cobertura forestal remanente en el Subcorredor Barbilla – Destierro, y restablecer y mantener la conectividad**	***Aumentar significativamente la cobertura forestal en el sector "cola del embalse" como paso de seguro para la fauna silvestre***	*1. Determinar las áreas que se van a utilizar para restablecer la cobertura forestal y bajo qué instrumentos se hará tomando en cuenta los aspectos sociales y la tenencia de la tierra*	*Caracterizar el estado de los bosques remanentes que aún quedan en el sector de la cola del embalse*	*Hay pocos parches mayores a 10 ha en la cola del embalse (de 10 a 156 ha) y la mayoría asociados a cuerpos de agua. Se debe trabajar en aumentar el área de estos parches. Importante realizar verificación de campo sobre cobertura y la pendiente en la zona.*
				Elaborar un estudio de tenencia de la tierra.	*Estudiar la posibilidad de compra de tierras en el área crítica de la cola del embalse, principalmente propiedades en la zona de Bonilla Abajo (Figuras 1 y 9).*

				Determinar cuáles áreas tienen el potencial para: *A) En cuales otras se puede implementar PSA para la conservación de bosques.* *b) Cuáles áreas se pueden restaurar para establecer bosques por medio de incentivos a los dueños de las fincas.* *c) Cuáles áreas se van a mantener como pastos se puede implementar sistemas silvopastoriles.*	*El área central del SBBD y al margen de las dos rutas presentan alta resistencia al movimiento de animales (Figura 5) A) El PSA para conservación en la cola del embalse se debe enfocar en la cola del embalse, sobre todo en los parches prioritarios (Figura 9). Además, incluir bosques asociados a: la Laguna Bonilla, Bonillita, Quebrada la Linda desde que nace hasta que desemboca en el Reventazón, el Río Bonilla, Finca de Salida del Rafting (Tres Equis) y el Río Pacuare. (Figura 1).* *B) Restaurar bosques en parches prioritarios en la cola del embalse y los corredores de menor costo entre ellos (Figura 6). Además incluir la restauración de los bosques de: Río Calvario, Quebrada Patincho, Río Reventazón, lagunas en Pascua, Bajo 52 y la zona de Alto June (Figura 1).* *C) Realizar estudio de capacidad de uso de suelo en la cola del embalse para definir las áreas aptas para ganadería y siembra de árboles.* *Implementar sistemas*

					silvopastoriles en Bonilla Abajo, Casorla, Bajo 52, Alto June y Pascua.
		Disminuir las interacciones negativas entre los ganaderos y el Jaguar	*2. Tomando en cuenta que se espera que el sector "cola del embalse" sea una ruta de paso para la fauna silvestre, es necesario intensificar las acciones referentes al proyecto "Convivencia Felinos-Ganado" de la Organización Panthera.*	*Coordinar acciones con la Organización Panthera y su proyecto "Convivencia Felinos-Ganado".*	*Mediante las entrevistas se recopiló que como mínimo hay 3,329 ha dedicadas a la Ganadería en el SBBD, por lo que este es el sistema productivo que se puede usar como pilar, para la mejora de la conectividad biológica. Buscar la forma de aumentar el conocimiento de los ganaderos locales sobre el proyecto (divulgación).*
		Restablecer la conectividad en el Sector 1: Reserva Forestal de la Cordillera Volcánica Central – Río Reventazón	*3. Contribuir a mantener los parches de bosques* ***mayores a 5 ha*** *que se encuentran en este sector.*	*Implementar PSA para conservación de bosques en parches mayores a 5 ha.*	*Priorizar el sector de la cola del embalse. En esta zona son prioritarias la naciente en el cerro y la Quebrada cerca del trapiche en la finca cafetalera, ambas en San Isidro. También la zona al norte de Bonilla Arriba.*
			4. Mantenimiento de las redes de conectividad	*Identificar los fragmentos boscosos sobre los que pasa la*	*Ver figura 6, 8 y 9.*

				red de conectividad.	
				Identificar el estado de estos bosques y su potencial para la conservación y restauración.	*Se debe realizar verificación de campo sobre cobertura y pendiente de estas áreas.*
				Implementación de incentivos a los dueños de los bosques para su mantenimiento.	*De acuerdo con las entrevistas el tema de protección del agua es muy importante para la gente de la zona. En general están de acuerdo con todas la medidas propuestas (cercas vivas, siembra de árboles maderables, recuperación de cobertura de cuerpos de agua etc.). La modalidad de PSA de Reforestación en Áreas de Protección para Protección de Recurso Hídrico es una buena opción. Específicamente en la Quebrada Hermosa desde San Isidro hasta su desembocadura, Río Bonilla y Reventazón en la parte sur.*
			5. Recuperación de las áreas críticas dentro de las redes de conectividad	*Elaborar un plan para mejorar los sistemas productivos de ganadería, con el fin de aumentar la cobertura forestal*	*Se deben implementar las medidas anti-depredatorias del Proyecto Convivencia Felinos-Ganado para evitar ataques y mejorar el manejo de las fincas. Se debe usar como insumo el estudio de capacidad de uso de*

				y disminuir la erosión en laderas.	*suelo de MAG en Lomas para el resto de la zona y apoyar la replicación del proyecto Aula Verde de la Universidad EARTH (abordar a la EARTH para ver esta posibilidad, sobre todo en la cola de la represa). Principalmente, en las comunidades de: Casorla, San Isidro, Bonilla Arriba y Ojo de agua, enfocados en el tema de Ganadería y Producción cafetalera sostenible.*
				Ejecutar plan para mejorar los sistemas productivos de ganadería, con el fin de aumentar la cobertura forestal y disminuir la erosión en laderas.	*Igual al anterior.*
		Restablecer la conectividad en el Sector 2: Río Reventazón – Río Pacuare	*6. Coordinar acciones con la municipalidad de Siquirres para articular el plan regulador municipal y el plan de conectividad del SBBD en el 2013.*	*Convocar a una primera reunión al encargado del plan regulador municipal y el encargado de la gestión ambiental municipal.*	*No se ha logrado tener incidencia en la Municipalidad y no existe un Gestor Ambiental. Este punto es fundamental para garantizar conservación del SBBD en el largo plazo.*
				Acordar un plan de seguimiento	*Igual al anterior.*

				para articular ambos planes.	
			7. Contribuir a mantener los parches de bosques mayores a 5 ha que se encuentran en este sector.	*Identificar los fragmentos boscosos sobre los que pasa la red de conectividad.*	*Ver figuras 6, 8 y 9*
				Identificar el estado de estos bosques y su potencial para la conservación y restauración.	*Importante realizar verificación de campo sobre cobertura y pendiente de estas áreas. El Consejo Local muestra preocupación por la posibilidad de una represa en el Río Pacuare. Se debe trabajar en la conservación de la Cuenca del Río Pacuare, ya que está bien conservada y catalogada como una zona de importancia para la conectividad del SBBD, y la Quebrada Terciopelo. Se debe apoyar los programas de Guarda Recursos de los Territorios indígenas. Principalmente en restauración se debe trabajar en: Tres Equis, Linda Vista, Guayacán Quebrada del Colombiano, la finca de entrada a Rafting, y en los Territorios Indígenas en la implementación de programas de reforestación con especies maderables ya que han*

					externado su preocupación por la falta de madera.
				Implementación de incentivos a los dueños de los bosques para su mantenimiento.	*De acuerdo con las entrevistas el tema de protección del agua es muy importante para la gente de la zona. En general están de acuerdo con todas la medidas (cercas vivas, siembra de árboles maderables, recuperación de cobertura de Ríos etc.). Implementación de PSA para Protección del Recurso Hídrico y Reforestación de Áreas de Protección.*
			8. Mantenimiento de las redes de conectividad	*Identificar los fragmentos boscosos sobre los que pasa la red de conectividad.*	*Ver figuras 6, 8 y 9.*
				Identificar el estado de estos bosques y su potencial para la restauración y conservación.	*Pendiente realizar verificación de campo sobre cobertura y pendiente de estas áreas.*
				Implementación de incentivos a los dueños de los bosques para su mantenimiento.	*Igual a anterior.*

			9. Recuperación de las áreas críticas dentro de las redes de conectividad	*Elaborar un plan para mejorar los sistemas productivos de ganadería, con el fin de aumentar la cobertura forestal y disminuir la erosión en laderas.*	*Se debe usar como insumo el estudio de capacidad de uso de suelo de MAG en Lomas y replicar el proyecto Aula Verde de la Universidad EARTH (abordar a la EARTH para ver esta posibilidad, sobre todo en la cola de la represa). Se debe apoyar a los productores de culantro en la implementación de Practicas Amigables con el ambiente.*
				Ejecutar plan para mejorar los sistemas productivos de ganadería, con el fin de aumentar la cobertura forestal y disminuir la erosión en laderas.	*Igual al anterior.*
		Disminuir el impacto de la Ruta 415 y la Ruta 10 sobre la conectividad del SBBD	*10. Implementar acciones que contribuyan a disminuir la muerte por atropellamientos de la vida silvestre y a promover los desplazamientos hacia ambos lados de estas vías.*	*Coordinar esfuerzos con el proyecto "Caminos Amigables con los Animales" de la Organización Panthera.*	*Esta coordinación ya se está ejecutando. Se debe dar seguimiento a la petición de la alcantarilla en el sitio de la cola de la represa (Mandarino) con CONAVI. Implementar las medidas ambientales (pasos de fauna inferiores y aéreos-señales de cruce de fauna oficiales-dispositivos anti-escalamiento y reductores de*

					velocidad) en la Ruta 10 recomendadas por el estudio de identificación de cruces de fauna (Panthera-PHR). Usar de base la Guía Ambiental Vías Amigables con la Vida Silvestre (Pomareda et al. 2015). Tomar las medidas necesarias en cuanto a la posible ampliación a cuatro carriles de la Ruta 10 de acuerdo al Plan Nacional de Transportes 2011-2035 (Anexo 3).
				Establecer rótulos informativos a lo largo de la Ruta 10 y la 415 incitando a los conductores a disminuir la velocidad.	*El ICE colocó una serie de señales de tránsito en los puntos de cruce de fauna identificados por Panthera. A futuro se debe seguir el formato de la señal oficial para pasos de fauna (Pomareda et al. 2015). Pendiente ubicar señales en la Ruta 10 con base en el estudio de Panthera-PHR.*
				Establecer rótulos sobre los límites del SBBD informando que se está entrando en una zona de corredor biológico.	*Esto fue detectado como una de las debilidades del SBBD. Hacer selección de los puntos con el SBBD; se debe implementar rótulos en la ruta 10, ruta 415 y en la ruta 32 cerca del pueblo de Siquirres para un mayor impacto. Coordinar permisos con el MOPT y propietarios en los*

					puntos que se seleccionen. Colocar rótulos con el nombre de los ríos en las Rutas 415 y Ruta 10.
				Presentar oficialmente a CONAVI propuesta de medidas de mitigación para las carreteras que tocan las rutas de conectividad (pasos aéreos, túneles o pasos inferiores, reductores de velocidad, entre otros) que disminuyan la mortalidad y propicien el desplazamiento de la fauna silvestre.	*Esto se hizo para el paso subterráneo en el Mandarino, pero la respuesta fue que no había presupuesto. Tiene que buscarse la manera de buscar financiamiento para que rutas como la 415 y la 10, donde no se plantean proyectos constructivos a corto plazo para que se puedan implementar medidas para disminuir su impacto en la fauna por encontrarse en un Corredor Biológico.*

PROGRAMA 2.	**Protección de los bosques remanentes con fines de conectividad para la funcionalidad del Subcorredor Barbilla – Destierro.**	***Disminuir las interacciones negativas entre los ganaderos y el jaguar***	*11. Tomando en cuenta que se espera que el sector "cola del embalse" sea un ruta de paso para la fauna silvestre, es necesario intensificar las acciones referentes al proyecto "Convivencia con Felinos" de la Organización Panthera.*	*Coordinar acciones con la Organización Panthera y su proyecto "Convivencia con Felinos"*	*No se hizo un plan de trabajo como tal. Panthera aportó algunos consejos, pero no se logró una coordinación más cercana en este tema.*
		Restablecer la conectividad en el Sector 2: Río Reventazón – Río Pacuare	*12. Incrementar el área de cobertura de los parches menores de 5 ha que están sobre las redes prioritarias de conectividad.*	*Identificar los fragmentos boscosos de menor de 5 ha sobre los que pasa la red de conectividad.*	*Figuras 6,8 y 9*
				Identificar el estado de estos bosques y su potencial para la restauración y conservación.	*Debe realizarse verificación de campo sobre cobertura y pendiente de estas áreas.*
				Implementación de incentivos a los dueños de los bosques para su mantenimiento.	*De acuerdo con las entrevistas el tema de protección del agua es muy importante para la gente de la zona. En general están de acuerdo con todas la medidas (cercas vivas, siembra de árboles maderables, etc.). Evaluar la posibilidad de*

					implementar el PSA para Sistemas Agroforestales en estas zonas y apoyar a los propietarios para la obtención del PSA para protección y recuperación del Recurso Hídrico.

	El restablecimiento y mantenimiento de la conectividad en el SBBD permite los desplazamientos del Jaguar y sus presas para satisfacer sus requerimientos ecológicos.	***Disminuir la mortalidad de jaguares a causa de la cacería.***	*13. Mejorar la percepción que los finqueros y los pobladores tienen acerca de la convivencia con Jaguares.*	*Preparar un programa de educación dirigido a cambiar la mala percepción que las personas tienen sobre el Jaguar para las Comunidades.*	*El ICE ya cuenta con un Programa de Educación Ambiental para las Escuelas. Se debe revisar si este programa abarca este punto sobre la percepción del jaguar. Los materiales que desarrolló Panthera en esta Cooperación Técnica vendrán a aportar en este tema en el sector no formal. De acuerdo con las entrevistas la mayor parte de la gente tiene una percepción positiva, pero muchos manifestaron su preocupación porque atacan ganado. Todavía hay un gran porcentaje de gente que no sabe cuál es el jaguar o inclusive piensan que no existe en la zona. Los programas deben tener como grupo meta a los niños y a los adultos y principalmente a los hombres ya que los datos de las cámaras trampa indican que este grupo es el que más frecuenta los bosques. De esta manera, se tiene un impacto positivo a corto plazo.*

			Incluir dentro de la estrategia de comunicación del PH Reventazón, mensajes claves para mejorar la percepción de los pobladores sobre el Jaguar.	*Se puede coordinar con el Consejo Local y con Panthera para seleccionar los mensajes sobre el jaguar.*
			Capacitar a los grupos comunales de control y vigilancia para atender casos de problemas entre los jaguares y los pobladores del SBBD.	*Panthera capacitó un grupo de 8 personas locales, Los Buscadores de Felinos que podría ser la base para este grupo. Es necesario aumentar el número de personas de este grupo o crear nuevos. Aparte de este, sólo existe el grupo de guarda recursos de los territorios indígenas. Se debe coordinar con el Parque Nacional Barbilla en el Sector 3.*
		14. Disminuir la depredación del ganado por parte del Jaguar.	*Capacitar a los ganaderos para implementar buenas prácticas para el manejo del ganado que disminuya la depredación por parte del Jaguar.*	*Esto ya se está llevando a cabo por parte de Panthera. El PHR llevó a cabo algunas acciones n esta línea (entre ellas, compra de campanas y alambre de púas). Se debe aumentar la divulgación sobre el tema con material y charlas en las comunidades.*

			Articular acciones con el proyecto "Manejo del ganado y convivencia con Felinos" de PANTHERA.	*A la fecha no se han logrado ejecutar acciones conjuntas en este tema como estaba propuesto. Se puede incluir a la EARTH, CATIE y MAG para incluir el tema del mejoramiento en el manejo del ganado.*
			Brindar acompañamiento técnico a los ganaderos para la buena convivencia con el Jaguar.	*Ídem al anterior. Se debe apoyar la búsqueda de medidas que se ajusten a las particularidades de los Territorios Indígenas. Aplicar medidas en Ojo de Agua, San Antonio y en la Zona Protectora Río Siquirres.*
	Propiciar las condiciones ecológicas necesarias para la supervivencia del Jaguar en el largo plazo	*15. Disminuir la cacería deportiva y de consumo local, de las presas que son utilizadas como alimento por el Jaguar.*	*Identificación de áreas de caza deportiva.*	*En estos sitios los entrevistados indican que se pueden encontrar las especies más vulnerables: Territorio Indígena Nairi Awari, Parque Nacional Barbilla, Río Roca, Río Pacuare, Bajo Pacuare y Río Danto.*
			Identificar los puntos de comercio de carne silvestre.	*Desconocemos que haya habido un avance en este tema. Se podría plantear la idea a un estudiante de licenciatura o maestría.*

				Capacitar a los grupos comunales de control y vigilancia sobre la legislación relacionada con la prohibición de la caza y el seguimiento a denuncias.	*Esto fue resaltado como una de las debilidades por el Consejo Local. Coordinar acciones con el MINAE. Se debe abarcar el tema de la corrupción dentro de las instituciones que velan por esto (se mencionó a la Policía y al MINAE), ya que las denuncias no surten efecto y a veces hay consentimiento por parte de algunas autoridades. Brindar capacitación en el tema ambiental y de denuncias a la policía de la zona. También en el taller con el SBBD se sugirió la creación de alianzas con ONGs que trabajen en el tema jurídico ambiental.*
				Apoyar, mediante los grupos locales de control y vigilancia, al SINAC.	*Fortalecer los Buscadores de Felinos y los guarda recursos de los territorios indígenas.*
				Rotulación educativa previniendo sobre la cacería.	*Según el Consejo local hay cacería en: Guayacán, Pascua, Colonia Puriscaleña, San Antonio, Tres Equis, Santa Marta, Bajo del Tigre, Punta de Lanza y La Leona. Además en estas comunidades viven muchos de los cazadores.*

				Incluir en el Programa de educación ambiental para escuelas temas enfocados a eliminar la caza de vida silvestre.	*Tomar en cuenta los resultados de la entrevista en donde se indica que la gente caza principalmente para consumo, luego por deporte y en menor medida para venta.*
	Contribuir a la funcionalidad del SBBD mediante el establecimiento de programas	***Mediante la educación ambiental es posible disminuir los impactos negativos sobre la biodiversidad del SBBD***	*16. Diseñar un programa de educación ambiental orientado a disminuir las amenazas identificadas en el SBBD*	*Incluir dentro del programa de educación ambiental orientado a las escuelas el manejo y protección de la biodiversidad del SBBD.*	*El principal beneficio que perciben las personas de la vida silvestre es el disfrute propio y posteriormente el turismo. Es necesario enseñar sobre la importancia de estas especies en el ecosistema con ejemplos reales (por ejemplo los beneficios de las abejas para la polinización del café y la asociación de estas abejas con el bosque), el jaguar como indicador del equilibrio del bosque, los murciélagos y su rol como dispersores de semillas, etc.*
				Implementar el programa de educación ambiental.	*Se puede utilizar de base el material preparado por Panthera. El ICE ya amplió su alcance (fuera del área de influencia directa). Esto es importante para lograr un impacto en todo el SBBD. Sería recomendable incluir escuelas de Siquirres, dado que el*

					Consejo Local manifestó que hay desconocimiento de la importancia del SBBD y una fuerte presión por los pobladores de Siquirres.
				Capacitar a un grupo de maestros para que impartan los módulos de educación ambiental.	*Un grupo de educadores fueron capacitados por Panthera para que impartan el material generado (Guías Ambientales). Coordinar con el Consejo Local del SBBD.*
				Desarrollar actividades complementarias de educación ambientales no formales, tales como festivales, concursos, entre otros, en donde puedan participar las familias de los estudiantes.	*Los materiales desarrollados por Panthera en la Cooperación Técnica con el BID servirán como un insumo. Dentro de las actividades mencionadas en el taller, se propone la creación de un Campeonato de fútbol Ambiental, con el fin de promover el deporte y llevar el mensaje. El fútbol es un tema que reúne a toda la comunidad y prácticamente todas las comunidades tienen una plaza deportiva. También se menciona el rescatar actividades tradicionales como las carreras de cintas y cabalgatas y fomentar la pesca artesanal sostenible. Explorar la posibilidad de zoocriaderos.*

		Mediante una estrategia de comunicación es posible sensibilizar a los habitantes del SBBD sobre importancia del Subcorredor.	*17. Diseñar una estrategia de comunicación orientada a sensibilizar al público en general y atraer actores locales para que se asocien al Consejo local*	*Diseñar la estrategia de comunicación.*	*Coordinar con el Consejo Local del SBBD.* *Se debe tomar en cuenta la cultura* *Cabécar.*
				Implementar la estrategia de comunicación.	*Coordinar con el Consejo Local del SBBD.*
		Diseñar un plan de desarrollo forestal con el fin de contribuir a recuperar la cobertura forestal y brindar sustento a las familias del SBBD	*18. Diseñar un plan de desarrollo forestal social y ecológicamente viable.*	*Identificar el potencial que existe en el SBBD para promover la actividad forestal.*	*De acuerdo con los resultados de la entrevista y en el taller con el Consejo Local existe una gran presión sobre el tema de tala ilegal. La madera se destaca dentro de los beneficios percibidos por las personas del bosque. Se debe fomentar la producción sostenible de madera en el área.* *Regular los aserraderos en la zona (hay uno en Guayacán).*
				Identificar la viabilidad social y económica para el desarrollo de un plan de desarrollo forestal.	*Se puede coordinar con CATIE y la EARTH que tienen una amplia experiencia en el tema.*

				Desarrollar mecanismos de incentivos para promover la actividad forestal.	*Existe la modalidad de PSA, Reforestación de Áreas de Protección que aplica en este caso. El ICE puede apoyar con el Vivero Forestal proporcionando los árboles a bajo costo (donación).Se podría buscar un tipo de sello verde para la producción responsable de madera y proporcionar un precio diferenciado a los productores.*
		Recuperar los bosques riparios del SBBD	*19. Diseñar un programa para la recuperación de los bosques riparios del SBBD.*	*Identificar las áreas y los mecanismos que se implementarán para la recuperación de los bosques riparios, en las áreas que están en las redes de conectividad.*	*En el Programa de Monitoreo desarrollado por Panthera, se identificaron faltantes de cobertura y puntos de contaminación en varios cuerpos de agua. Todas las personas entrevistadas están anuentes a recuperar los cuerpos de agua y nacientes. Es importante la protección cerca de las zonas de protección del recurso hídrico y las de reforestación en sitios con presencia de ganado.*
PROGRAMA 3.	**Reforestación para la zona de amortiguamiento del embalse del PH Reventazón**	***Crear rutas de conectividad para la fauna y hábitats.***	*20. Reforestar zonas prioritarias alrededor del embalse.*	*Reforestación y mantenimiento de 96.4 ha*	*Evaluar la funcionalidad de esta línea de 50 m para el paso de la vida silvestre. Evaluar la posibilidad de aumentar esa franja ya sea por ICE o con los*

					propietarios de las fincas colindantes. Es importante que el cercado de esta área permita el paso de los animales. Panthera suministró al PHR las características de una cerca que permitiría el paso de animales (se desconoce cuál será el diseño final). También se sugirió en el taller con el SBBD el hacer pasos aéreos para especies arbóreas a través del embalse (en la zona de la cola).
		Reducir la erosión y sedimentación			*Sin comentarios específicos.*
		Reducir los deslizamientos en zonas de alta pendiente.	*21. Garantizar la regeneración natural y rehabilitación de áreas y que son susceptibles a deslizamientos con pendiente mayor al 65%.*	*Marcar y cercar las zonas.*	*Sin comentarios específicos.*
				Rotulación de las zonas	*Sin comentarios específicos.*

PROGRAMA 4.	**El apoyo y la participación de diversos actores, con diferentes grados de involucramiento y de participación intersectorial, contribuye con el cumplimiento y la sostenibilidad del proceso de gestión del corredor biológico**	***Promover la participación directa de los actores clave dentro del Comité Local del SBBD***	*22. Aumentar la participación de actores locales dentro del Comité local del SBBD.*	*Identificar los actores clave cuyo ámbito de acción geográfica concuerde con las zonas prioritarias del SBBD.*	*Ver sección de Plan de Acción del SBBD y actores principales en una sección previa de este documento. Coordinar con el Consejo Local.*
				Identificar actores necesarios para la ejecución de las acciones del plan, tales como ganaderos, municipalidad, MAG, entre otros.	*Ver sección de Plan de Acción del SBBD y actores principales en una sección previa de este documento. Coordinar con el Consejo Local.*
				Según el plan de fortalecimiento del SBBD y los temas de acción de los actores identificados, determinar cuál sería su rol dentro del trabajo del Comité Local.	*Coordinar con el Consejo Local.*

				Apoyados en la estrategia de comunicación, sensibilizar a los actores identificados para que se involucren dentro del Comité Local.	*Es necesario remozar y reimprimir el brochure del SBBD y actualizar la presentación (power point). Hay una apatía en la zona para asistir a charlas o actividades similares. La estrategia de comunicación debe de contemplar actividades culturales y atractivas que ayuden a la convocatoria de la gente, por ejemplo el Festival del Río Parismina ejecutado por el ICE y aprovechar otras como la Ruta de los Conquistadores. También en el taller con el consejo local, se sugiere la elaboración de materiales divulgativos utilitarios (camisas, gorras, etc.).*
		Promover la participación indirecta de los habitantes del SBBD	*23. Desarrollar actividades recreativas y/o culturales en las cuales puedan participar los habitantes del SBBD.*	*Coordinar al menos una actividad recreativa y/o cultural para los habitantes del SBBD.*	*Una de las fechas más importantes identificadas por el Consejo Local es Semana Santa debido a que en este momento es cuando hay mayor visitación, cacería y extracción de flora y fauna. También se pueden aprovechar las celebraciones de días ambientales. Apoyar la celebración del Día del*

					Agricultor y del Medio Ambiente que ya es una tradición en el SBBD.
				Articular la actividad con la estrategia de Educación Ambiental y con la de Comunicación.	*Coordinar con el Consejo Local. El consejo local cuenta con dos stands para presentar al SBBD en las actividades culturales.*
		Fortalecer la red de colaboradores del SBBD	*24. Fortalecer a los actores locales que son miembros del Consejo Local del SBBD para que lideren la gestión del Subcorredor*	*Definir programa de capacitación*	*Coordinar con el Consejo Local. Es importante para el consejo local capacitación en la gestión de fondos, sistematizar la información generada, aprovechamiento forestal y denuncias ambientales.*
				Implementar el programa de capacitación.	*Se desconoce del avance en este tema.*
	La institucionalidad del corredor biológico le permite funcionar con autonomía e interdependencia	***Consolidar la base organizativa del SBBD Desarrollar un plan estratégico adecuado para los objetivos de conservación y sostenibilidad del SBBD***	*25. Contratar a un persona de tiempo completo para que le dé seguimiento a las actividades del SBBD.*	*Asegurar los recursos financieros para contratar a una persona de tiempo completo.*	*Esta persona fue contratada por el ICE (1 julio, 2014). La persona contratada debía hacer las convocatorias a las reuniones (vía telefónica y correo), coordinar el refrigerio y el sitio de la reunión, manejar la cuenta de correo electrónico del SBBD, debe llevar la minuta de las reuniones, redactar cartas, dar seguimiento al cumplimiento del plan de acción y demás gestiones propias del consejo*

					local. El sentimiento del Consejo Local a la fecha es que el desempeño de esta persona no ha sido satisfactorio.
			26. Establecer una sede para el SBBD	*Identificar un espacio físico para establecer la sede del SBBD.*	*Debido a las requisitos del ICE no hubo ningún oferente para una sede del SBBD fuera del ICE. Si bien se ha contado con este espacio para la mayoría de las últimas reuniones, una vez que entre el PHR en fase operativa no hay claridad de que este apoyo vaya a seguir. Asimismo, la ubicación del PHR no es la ideal y limita la participación de algunos actores.*
				Equipar la sede con implementos de oficina.	*Coordinar con el Consejo Local. Es importante que este equipo sea propiedad del SBBD y no del ICE, de lo contrario una vez que el ICE disminuya su participación estos recursos no quedarán para el grupo. Equipo necesario para las reuniones: Computadora portátil-Proyector-Parlantes-Impresora-tintas-Pantalla para proyectar- Vajilla reutilizable para refrigerios-Cajas para guardar y transportar equipo-Silla-Escritorio-Papel.*

				Asegurar los recursos financieros para el mantenimiento y funcionamiento de la sede.	*Una de las debilidades identificadas por el Consejo Local es la falta de Cédula Jurídica. Esta carencia es una gran limitante por lo que es necesario el acompañamiento en este proceso. El Consejo ha intentado infructuosamente conseguir una. No ha habido apoyo del ICE en este tema. Posteriormente o durante el proceso se buscar fuentes de financiamiento.*
	A partir de una planificación adecuada es posible articular los esfuerzos para alcanzar las metas de conservación y sostenibilidad propuestas para el SBBD.	***Desarrollar un plan estratégico adecuado para los objetivos de conservación y sostenibilidad del SBBD***	*27. Elaborar un plan estratégico que vaya acompañado de un plan de monitoreo y una estrategia financiera que le permita su desarrollo.*	*Capacitar a los miembros del Comité Local en planificación estratégica, de tal forma que participen de forma activa en el diseño del plan estratégico, su ejecución y monitoreo.*	*Coordinar con el Consejo Local. El CATIE tiene amplia experiencia en el tema de gestión dentro de Corredores Biológicos.*
				Desarrollar junto al Consejo Local un Plan Estratégico.	*Igual al anterior.*

		Desarrollar programas y estrategias que apoyen la gestión del SBBD	*28. Diseñar programas y estrategias que apoyen las acciones requeridas para alcanzar los objeticos de conservación y sostenibilidad propuestos para el SBBD.*	*Se recomienda el diseño de los siguientes programas y estrategias: Programa de Comités locales de control y vigilancia, de recuperación de áreas degradadas y conservación de bosques, de recuperación de bosques riparios, Monitoreo ecológico y estrategias de sostenibilidad financiera, de producción sostenible y de capacitación y educación*	*Fortalecer los Buscadores de Felinos y los guarda recursos de los territorios indígenas. Producción sostenible de culantro de coyote, ganadería, lecherías, café y palma africana. Coordinar la elaboración de las estrategias con el Consejo Local del SBBD. Hasta la fecha se desconoce que haya habido avances en este tema.*

				ambiental.	
PROGRAMA 5	**Mecanismos de Financiamiento de Largo Plazo para Subcorredor Biológico Barbilla-Destierro**	***Acceder a fondos permanentes ya disponibles para financiar proyectos del SBBD***	*29. Solicitud de fondos a COMCURE*	*Proceso de acercamiento con COMCURE con el fin de dar a conocer el trabajo del SBBD facilitando colaboración entre ambas entidades.*	*Es esencial finalizar el proceso de la obtención de personería jurídica antes de cualquier otra acción en este tema. Muy valiosa el involucramiento con la COMCURE, dada su experiencia y trayectoria. Se desconoce de avances con respecto a esto.*
				Presentación de proyectos para ser financiados con recursos de COMCURE	*Coordinar con el Consejo Local.*
			30.Solicitud de fondos a FONAFIFO	*Proceso de acercamiento con FONAFIFO con el fin de dar a conocer el trabajo del SBBD facilitando colaboración entre ambas entidades.*	*Ya se está empleando un PSA diferenciado gracias a la coordinación del ICE con FONAFIFO, principalmente en l cola del embalse. Se debe asegurar que los fondos que da el ICE por el tema del uso del agua a FONAFIFO sean asignados al área del SBBD. No hay avances con respecto a una coordinación más cercana de FONAFIFO con el SBBD.*
				Presentar pre-solicitud en la oficina regional de	*Es importante el acompañamiento que ha venido haciendo el ICE a los*

				FONAFIFO, para acceder fondos de PSA.	*propietarios. Apoyo en la elaboración de planos, completar la documentación y presentación de la solicitud. No hay avances con respecto a una coordinación más cercana de FONAFIFO con el SBBD.*
		Explorar otros posibles fondos permanentes para financiar el SBBD	*31. Establecer sistema permanente de financiamiento para el SBBD*	*Estudio de la voluntad de pago por parte de usuarios del servicio ecosistémico: rafting-hoteles-restaurantes-usuarios de las rutas.*	*Existen aliados del SBBD en el área de rafting: Aventuras Naturales, Ríos Tropicales, se podría empezar con esas empresas. El Grupo Hacienda Ojo de Agua (piñera) ya ha colaborado en otras ocasiones con el SBBD. No hay un estudio como tal.*
				Operativizar a través de una propuesta a las empresas operadoras, la voluntad de pago de usuarios de servicios ecosistémicos: rafting.	*Se está trabajando en una propuesta para hacer la Ruta 10 amigable con los animales. Esta propuesta está basada en los datos recopilados por Panthera y el PHR*
				Proponer dentro del ICE la creación de un Fondo de Biodiversidad Sostenible, a	*De acuerdo con el ICE el Fondo de Biodiversidad Sostenible no aplicaba para este caso. Se crearon propuestas sobre el tema de KOLBI por parte del Consejo Local, pero se*

				través de KOLBI	*consideró que no eran suficientemente atractivas. Actualmente Panthera coordina con el PHR la posibilidad de presentar un proyecto para este mecanismo orientado a aplicar acciones de mitigación en la Ruta 10 con base en los estudios de ambas organizaciones.*
				Si se aprueba por autoridades del ICE la creación del FBS, presentar por escrito el interés de la entidad donante (ICE) de aportar recursos al FBS a la dirección del FBS	*De acuerdo con el ICE el Fondo de Biodiversidad Sostenible no aplicaba para este caso.*
				Si se aprueba por autoridades del ICE la creación del FBS. Preparar junto con el SBBD un proyecto para la inversión de los recursos.	*De acuerdo con el ICE el Fondo de Biodiversidad Sostenible no aplicaba para este caso.*
				Si se aprueba por autoridades del ICE la creación del FBS. Definir la	*De acuerdo con el ICE el Fondo de Biodiversidad Sostenible no aplicaba para este caso.*

				campaña nacional de recaudación de fondos	
				Si se aprueba por autoridades del ICE la creación del FBS. Establecer contrato de donación entre la entidad donante (ej. el ICE con fondos recaudados por medio de campaña nacional de recaudación) con el Banco Nacional (administrador del FBS).	*De acuerdo con el ICE el Fondo de Biodiversidad Sostenible no aplicaba para este caso.*

Temas faltantes en el Plan Maestro

De acuerdo a los distintos insumos presentados en este documento, se identificaron algunos temas y acciones que no están contemplados en el Plan Maestro propuesto por CATIE.

1. **Desconocimiento sobre la vida silvestre en la zona.**
   Acciones: terminar la lista de especies del SBBD (ya existe una en proceso) y elaborar un check list que pueda ser usado para turismo y educación ambiental. Aprovechar los materiales de Educación Ambiental del ICE y de Panthera para las Ferias Ambientales y otras actividades similares.

2. **Cambio de estilo de vida y pocas oportunidades en territorios indígenas.**
   Acciones: realizar talleres con los pueblos indígenas para buscar soluciones que vengan desde la base y que se ajusten a sus tradiciones. Realizar capacitación sobre el tema de administración a la Asociación de Desarrollo Indígena. Buscar apoyo de un especialista en Antropología. Buscar alianzas con JAPDEVA y CONAI. Apoyarlos en la implementación de un Plan de reforestación con especies maderables.

3. **Uso de agroquímicos y disposición inadecuada de envases de agroquímicos.**
   Acciones: Buscar alternativas ante el uso excesivo de agroquímicos. En el caso del culantro de coyote se puede evaluar la posibilidad de producción sostenible (la Universidad EARTH tiene experiencia en el tema). Identificar e implementar centros de acopio y puntos de recolección y divulgar esta información a lo largo del SBBD. Se sugiere la colocación de centros de acopio en Santa Marta y Pascua.

4. **Contaminación con desechos sólidos y líquidos principalmente en los cuerpos de agua.**
   Acciones: Identificar puntos de contaminación (Panthera ya ha iniciado este proceso en algunos cuerpos de agua) y proveer soluciones propositivas a los infractores (instalación de biodigestores en lecherías y chancheras). Elaborar material divulgativo al respecto. No existe un servicio de recolección de desechos (fuera de la Ruta 10) ni programas sólidos de reciclaje.

5. **Crecimiento poblacional.**
   Acciones: Campañas de educación sexual (especialmente en territorios indígenas). La sobrepoblación humana crea un gran impacto en los recursos. Definir zonas prioritarias para la conectividad en el Plan Regulador del cantón de Siquirres para evitar la urbanización de esas áreas.

6. **Actividades económicas principales de la zona (ganadería y agricultura) son inestables y tienen bajos precios.**
   Acciones: Buscar la posibilidad de diversificar la producción con sistemas amigables (por ejemplo cultivo de Cacao) y rentables. Evaluar la posibilidad de

darle un valor agregado a los productos de la zona (por ejemplo con un sello verde). El Programa Nacional de Corredores Biológicos está impulsando este tema, pero se podría empezar a implementar a nivel local.

7. **Zonificación del embalse y futuro de las propiedades del ICE.**
   Acciones: Definir con el ICE la zonificación del embalse con el fin de saber si habrá áreas que podrán usar los pobladores para turismo o pesca, por ejemplo. También se propone la creación de un Refugio de Vida Silvestre en las áreas que el ICE dejará destinadas para conservación y que esta área pueda ser administrada por el SBBD para su protección y aprovechamiento (turismo, investigación, recreación).

8. **Desempleo después de terminada la fase constructiva del PHR.**
   Acciones: Buscar e impulsar fuentes alternativas de trabajo y la reinserción de las personas en su antigua labor. La posibilidad del turismo alrededor del embalse podría ser una oportunidad. Fomentar la seguridad alimentaria mediante fincas integrales autosuficientes (la Universidad EARTH tiene experiencia en el tema y ha trabajado en la comunidad de Lomas).

9. **Proyecto de Represa Proyecto Hidroeléctrico Ayil.**
   Acciones: Hay preocupación de los miembros del Consejo Local y pobladores del Territorio Indígena de Bajo Chirripó sobre el futuro PH Ayil. El sitio además de ser Territorio Indígena es Reserva de Biosfera y fuente de las poblaciones de fauna que viven y se dispersan a través del SBBD. Se debe coordinar con la Asociación de Desarrollo Integral Indígena de Bajo Chirripó, las comunidades de Matina cercanas y el ICE para evaluar los beneficios vs. perjuicios de dicho proyecto.

10. **Protección del Recurso Hídrico.**
    Acciones: Hay comunidades y familias que dependen de las nacientes. Es importante identificar los sitios de recarga acuífera y las nacientes que abastecen a las comunidades para crear un plan de protección, reforestación y conservación de estas a largo plazo.

AGRADECIMIENTOS

Extendemos nuestro más sincero agradecimiento a las siguientes organizaciones que de una u otra manera colaboraron con los estudios en que se basa este documento: Subcorredor Biológico Barbilla-Destierro/Paso del Jaguar, Corredor Biológico Volcánica Central-Talamanca, Banco Interamericano de Desarrollo, Museo de Historia Natural de Nueva York, Escuela de Biología-Universidad de Costa Rica, Wildlife Conservation Society, Hablemos de Perros, SINAC, Asociación de Desarrollo Indígena de Nairi Awari, Proyecto Hidroeléctrico Reventazón-ICE, Programa Jaguar-UNA, Aventuras Naturales/Pacuare Lodge, Ríos Tropicales, La Casa del Piloto, Maquengue Falls, Hacienda Ojo de Agua, CATIE, Panthera y principalmente a las Comunidades y propietarios del SBBD. En especial agradecimiento a Juan Carlos Brenes y a los participantes del Taller con el Consejo Local del SBBD. Un reconocimiento al gran trabajo y compromiso de los Buscadores de Felinos: Evelio Romero, Efraín Aguilar, Jaime López, Abraham López, Rodrigo Ureña, Erick Aguilar, Miguel Aguilar y Mauricio Fuentes. Se valora el importante aporte de los miembros del Programa Jaguar de Panthera: Dan Thornton, Molly Parrish, Bart Harmsen, Rebecca Foster, Franklin Castañeda, Sandra Hernández-Potosme, Esteban Payán y Kathy Zeller. Deseamos, resaltar el gran trabajo realizado por varias personas para la recopilación de esta información tanto en campo como fuera de él, Manuel Orozco, Josephine Dusapin, José Vindas, David Mattey, Deiver Espinosa, Adolfo Artavia, José R. Quirós, Jorge Rojas, Sofía Soto, Travis King, Angie Liz Varela, Mirna Salas, Gabriel Sibaja, Juan Bernardo Gamboa Naranjo y Franklin Martínez. Al Departamento de Biología del PHR: Jorge Leiva, Angie Sánchez, Edwin Gómez y Giovanni Rodriguez por su apoyo en el campo. Un especial agradecimiento para Salisa Rabinowitz y Gustavo Gutiérrez. También quisiéramos darle las gracias a Mónica Chávez por su participación en la toma de datos y sus valiosos comentarios y ediciones al documento. Finalmente agradecer a nuestras familias por darnos su incondicional apoyo. Este estudio fue financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo.

BIBLIOGRAFÍA

Araya-Gamboa, D. & R. Salom-Pérez. En imprenta. Método para la identificación de pasos de fauna sobre la Ruta 415, dentro del Subcorredor Biológico Barbilla-Destierro “Paso del Jaguar”, Costa Rica. Revista de Infraestructura Vial.

González-Diez, V.M. 2011. Evaluación ex-post del impacto de las medidas de mitigación ambiental en el Proyecto Hidroeléctrico Porce II. BID. Washington D.C., EUA. 51p.

Hoogesteijn, R., & Hoogesteijn, A. 2011. Estrategias anti-depredación para fincas ganaderas en Latinoamérica: Una guía. Panthera, Gráfica y Editora Microart Ltda., Campo Grande, Brazil. 56p.

ICE. 2008. Estudio de impacto ambiental: Proyecto hidroeléctrico Reventazón, cantón de Siquirres. Expediente SETENA No. 0331-08. Instituto Costarricense de Electricidad. San José, Costa Rica. 1265 p. más Apéndices.

ICE. 2012. Proyecto Hidroeléctrico Reventazón Estudios Ambientales Estratégicos Fase 2. ICE y BID. Mimeografiado. 172 p.

ICE. 2013. Plan Maestro para mitigar los efectos del Proyecto Hidroeléctrico Reventazón sobre la Conectividad y Funcionalidad del Subcorredor Barbilla – Destierro. Mimeografiado. 96p.

Salom-Pérez, R., Quigley, H., Corrales-Gutiérrez, D., Carazo-Salazar, J., Araya-Gamboa, D., Robinson, H. & Petracca, L. (2013). Documento de línea base para el monitoreo de mamíferos medianos y grandes en el Subcorredor Biológico Barbilla-Destierro/Paso del Jaguar. San José, Costa Rica. Mimeografiado. 42 p.

Salom-Pérez, R., Araya-Gamboa, D., Corrales-Gutiérrez, D., Carazo-Salazar, J., Urbina, E., Espinoza-Muñoz, D., Pomareda-García, E., Aguilar, C., Arroyo-Arce, S., Wultsch, C., Caragiulo, A., Petracca, L., Robinson, H., Robinson, N., Soto, S., Gutiérrez-Espeleta, G., Spínola, M., Chávez-Ramos, M. y Quigley, H. (2015). Programa de monitoreo de mamíferos medianos y grandes en el Subcorredor Biológico Barbilla-Destierro/Paso Del Jaguar: Informe FINAL. BID. San José, Costa Rica. Mimeografiado. 141 p.

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.

ANEXOS

Anexo 1. Cuadro donde se especifican los detalles (localización e identificación de especies) sobre los puntos de las cámaras trampa de la categoría 1; las que mostraron el mayor grado de conservación.

Celdas más conservadas	Comunidades importantes	Especies
2	Bonilla Arriba	*Canis latrans* *Dasypus novemcinctus* *Leopardus wiedii* *Procyon lotor* *Puma concolor* *Tapirus bairdii*
6	Sur de San Isidro	*Cabassous centralis* *Canis latrans* *Conepatus semistriatus* *Cuniculus paca* *Dasyprocta punctata* *Dasypus novemcinctus* *Didelphis marsupialis* *Galictis vittata* *Eira barbara* *Leopardus pardalis* *Leopardus wiedii* *Nasua narica* *Puma concolor* *Puma yagouaroundi* *Procyon lotor* *Sylvilagus gabii* *Tamandua mexicana*
16	Tres Equis	*Canis latrans* *Conepatus semistriatus* *Cuniculus paca* *Dasyprocta punctata* *Dasypus novemcinctus* *Didelphis marsupialis* *Eira barbara* *Galictis vittata* *Leopardus pardalis* *Leopardus wiedii* *Nasua narica* *Panthera onca* *Procyon lotor* *Puma yagouaroundi* *Sylvilagus gabii* *Tamandua mexicana*
21	Nairi Awari	*Cabassous centralis* *Conepatus semistriatus* *Cuniculus paca* *Dasyprocta punctata* *Dasypus novemcinctus*

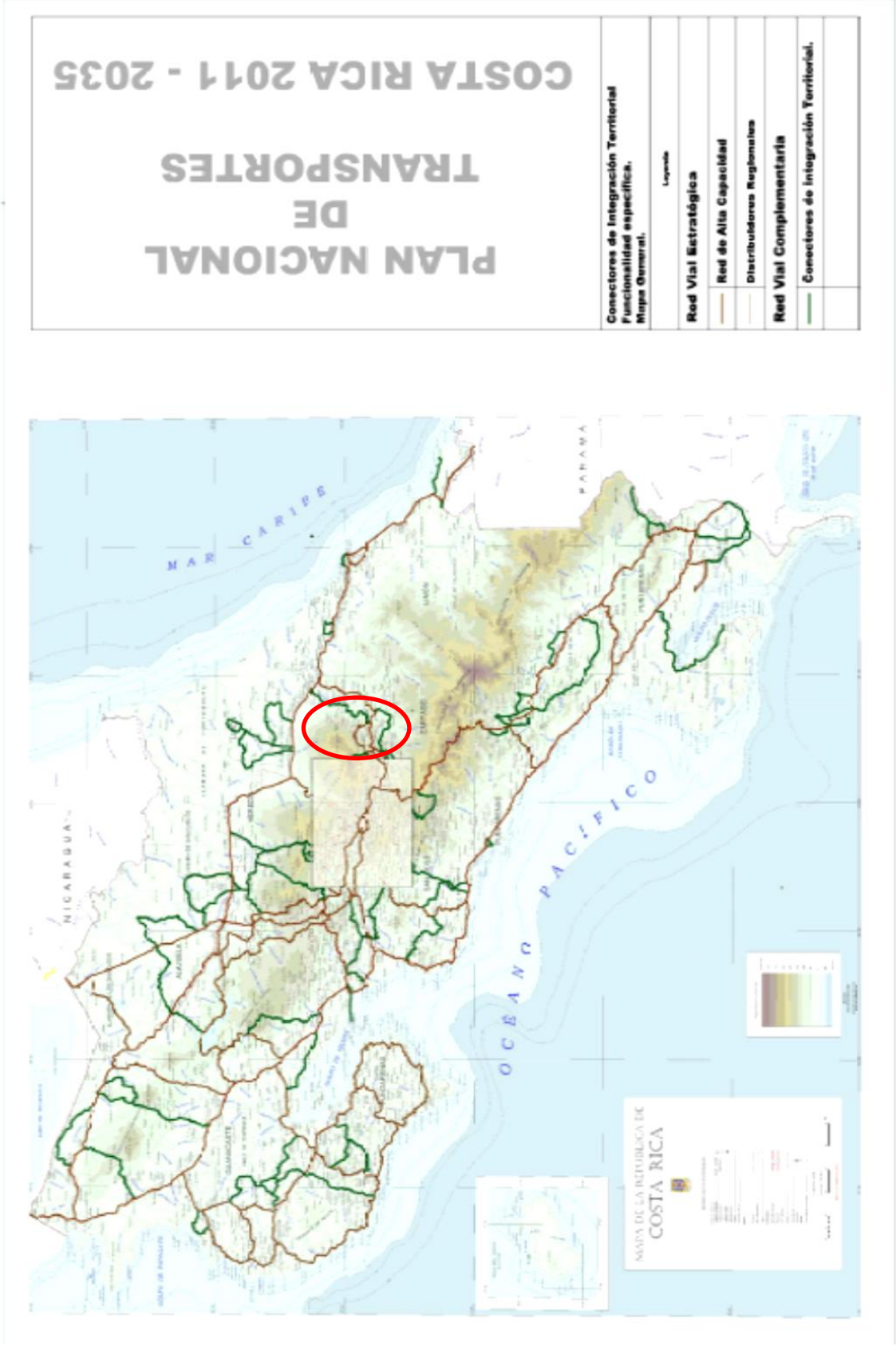
		Didelphis marsupialis *Eira barbara* *Leopardus pardalis* *Lontra longicaudis* *Mazama temama* *Nasua narica* *Pecari tajacu* *Philander opossum* *Procyon lotor* *Puma yagouaroundi* *Puma concolor* *Tamandua mexicana*
22	Sin comunidades cercanas	*Canis latrans* *Conepatus semistriatus* *Dasypus novemcinctus* *Didelphis marsupialis* *Mazama temama* *Panthera onca* *Puma concolor* *Puma yagouaroundi*
27	Territorio Indígena Nairi Awari	*Canis latrans Conepatus semistriatus* *Cuniculus paca* *Dasyprocta punctata* *Didelphis marsupialis* *Eira barbara* *Leopardus wiedii* *Nasua narica* *Panthera onca* *Puma concolor* *Tamandua mexicana*
31	Territorio Indígena Nairi Awari	*Conepatus semistriatus* *Cuniculus paca* *Dasypus novemcinctus* *Didelphis marsupialis* *Galictis vittata* *Puma yagouaroundi* *Nasua narica* *Procyon lotor* *Puma concolor* *Tamandua mexicana*

Anexo 2. Cuadro de resultados de los recorridos de cuatro de los cuerpos de agua principales en la zona de la cola del embalse del PHR en el Subcorredor Biológico Barbilla-Destierro.

Cuerpo de agua	**Distancia recorrida**	**Puntos de faltante de cobertura**				**Puntos de contaminación**			
Nombre	**km**	Punto	Longitud	Latitud	Descripción	Punto	Longitud	Latitud	Descripción
		1	E0581410	N0219883	Cultivo de pipa	1	W83,58557	N9,99237	Chanchera
		2	E0581411	N0219840	Potrero arbolado	2	W83,58673	N9,99374	Chanchera
		3	E0581515	N0219877	Potrero abandonado	3	E0582135	N0219320	Basura
		4	E0581620	N0219878	Tacotal				
		5	E0581657	N0219880	Potrero abandonado				
		6	E0581672	N0219792	Tacotal y cultivo de yute				
		7	E0581774	N0219750	Potrero				
		8	E0581949	N0219634	Potrero				
		9	E0582079	N0219576	Tacotal				
		10	E0582123	N0219502	Derrumbe				
		11	E0582109	N0219482	Derrumbe				
		12	E0582095	N0219451	Charral con pendiente				
		13	E0582127	N0219366	Tacotal				
		14	E0582131	N0219319	Potrero con pendiente				
Quebrada Patincho	**2,33**	15	E0582177	N0219287	Tacotal				
		1	E0581519	N0218910	potrero	1	E0583047	N0216400	Aguas grises
		2	E0581547	N0218868	derrumbe	2	E0583295	N0216114	Botadero
		3	E0581604	N0218842	derrumbe	3	E0583293	N0216073	Botadero
		4	E0581613	N0218705	derrumbe	4	E0583372	N0215936	Aguas negras
		5	E0581699	N0218579	potrero				
		6	E0581740	N0218440	derrumbe				
		7	E0581830	N0218423	derrumbe				
		8	E0581945	N0218242	derrumbe				
Río Calvario	**4,5**	9	E0582951	N0216489	potrero				
		1	E0573560	N0223133		1	W83,64291	N10,02751	Chanchera
		2	E0573576	N0223137		2	W83,64291	N10,02751	Chanchera
		3	E0573810	N0223171		3	W83,64291	N10,02751	Botadero
		4	E0573809	N0223193					
Quebrada Hermosa	**6,16**	5	E0573874	N0223217					

		6	E0574415	N0223448					
		7	E0574510	N0223479					
		8	E0575180	N0223516					
		9	E0576273	N0223288					
		1	E0575895	N0222745	potrero	1	E0575890	N0222746	Aguas lechería
		2	E0576807	N0222256	potrero				
		3	E0577911	N0222125	potrero				
Quebrada La Linda	**5,26**	4	E0578084	N0222013	potrero				

Anexo 3. Plan Nacional de Transportes de Costa Rica 2011-2035.



Anexo 4. Entrevista utilizada en las comunidades del SBBD.

PANTHERA
LIDERES EN LA CONSERVACION DE FELINOS

INSTRUCCIONES PARA EL ENTREVISTADOR
Se recomienda seguir el siguiente texto para introducir el proyecto e iniciar la entrevista. Es posible que usted ya haya sido presentado al participante, pero siempre es importante iniciar aclarando que la entrevista es de carácter **confidencial.** También es muy importante no tardar mucho en esta parte y hablar de manera fluida, a modo de conversación.

No olvide llevar suficientes entrevistas, las láminas de los animales y anotar el sitio de la entrevista.

Introducción

Estamos interesados en obtener información acerca de los animales silvestres (del bosque), de las actividades productivas y de la zona en general. Nosotros somos investigadores independientes de la organización Panthera. Queremos tener a través de esta entrevista una mejor idea de lo que piensan las personas de la zona en el tema ambiental. Nos gustaría que nos contestara algunas preguntas. Su participación en esta entrevista es voluntaria. Si hay alguna pregunta que usted no quiere contestar, sólo dígalo y saltaremos a la siguiente. Es importante que usted sepa que no hay respuestas malas ni buenas a las preguntas, es perfectamente aceptable que usted, en algunas preguntas, responda con "No sé". Estamos muy interesados en conocer lo que usted sabe sobre este tema, **pero la información que nos brinde no se utilizará para afectarlo negativamente.** ¿Podemos hacerle unas preguntas?

Requisitos de los entrevistados

1. Tener al menos 5 años de vivir en la zona.
2. Ser mayor de 15 años

Fecha_____ Nombre de la comunidad_____ Entrevistador_____ # de entrevista_____

I. ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE LA FAMILIA

1. Años de vivir en la zona_____
2.Trabaja en lo propio ( ) si o ( )no
3. La propiedad es ( )Propia, ( )Alquilada, ( )Otro:_____
4. Dónde está la propiedad:_____
5. Tamaño de la propiedad (en ha)_____
6. Cuadro

Actividad	# de ha de la propiedad dedicadas a esto (incluir todos los usos de la tierra, aún los que no producen ingreso. i.e: bosque)	Nivel de importancia (1,2, 3, 4,5…)
Ganadería	#Ha	
Agricultura	#Ha	
Pago por Servicios Ambientales	#Ha	
Bosque	#Ha	
Otro	#Ha	

PARA GANADERÍA (preguntas sólo para personas con ganadería como actividad principal sino pase a la pregunta 19):

7. Si la principal actividad de la finca es la ganadería indique si es de:

( )Carne ( )Leche ( )Doble propósito ( )Cría ( )Otro:_____

8. Número de animales domésticos en su finca

Tipo de animal	#	Raza
Reses		
Caballos		
Cerdos		
Otros (especifique)		

Descripción del manejo del ganado:

9. ¿Cuál es el tipo de manejo de sus animales?:
( ) Potrero ( )Estabulado ( )Otro:_____

10. ¿Dónde duermen los animales?:
( ) Potrero cerca de la casa, ( ) Potrero lejano, ( ) Encierro nocturno, ( )Otro: _____

11. ¿Dónde nacen los animales?:
( ) En cualquier potrero, ( ) Otro: _____

12. ¿Dónde toman agua sus animales?:
( ) Quebrada o río, ( )Otro:_____

13. ¿Qué comen sus animales?:
( ) Sólo pasto, ( ) Otro(s):_____

14. ¿La principal causa de muerte de sus animales es?:
( ) Enfermedad, ( ) Muerte natural, ( )Problemas al parir, ( )Mordedura de serpiente, ( )Otro:_____

15. Su actividad ganadera es para:
( ) Consumo, ( ) Venta, ( )Otro:_____

16. Las aguas de desecho generadas por los animales:
( )Quedan en el potrero ( )Son tratadas (biodigestor o tanque séptico) ( )Son depositadas al río (cuál?)_____
( ) Otro:_____

17. Si es para venta, ¿cuál es la principal forma de vender?:
( ) Subasta ( ) Se vende en un pueblo (cuál?)_____, ( ) Casa por casa, ( )Otro:_____

18. ¿Cuál es el principal problema que usted tiene en esta actividad productiva (ganadería)?:
_____
_____
_____

PARA AGRICULTURA:
Si la persona tiene como actividad principal la agricultura pregunte de lo contrario pase a la pregunta 28:

19. ¿Cuál es el principal cultivo que tiene y cuántas hectáreas dedica a este cultivo?:
1.Cultivo:_____#Ha_____
2.Cultivo:_____#Ha_____
3.Cultivo:_____#Ha_____

20. ¿Qué tipo de agroquímicos utiliza usted y con cuánta frecuencia?:
1. Agroquímico:_____Frecuencia de aplicación:_____
2. Agroquímico:_____Frecuencia de aplicación:_____
3. Agroquímico:_____Frecuencia de aplicación:_____

21. ¿Qué hace con los envases vacíos de los agroquímicos?:
_____

22. ¿Sabe usted si estos agroquímicos pueden llegar a caer a un río o quebrada después de su aplicación?
( ) No ( )Sí (explique, a cuál?):
_____
_____

23. ¿Aplica algún tipo de control biológico (utilizar algún insecto o algo natural para controlar las plagas o enfermedades del cultivo)?
( ) No ( ) Sí, cuál(es):_____

24. La principal enfermedad o plaga en sus cultivos es:_____
_____

25. Su actividad agrícola es para:
( ) Consumo, ( ) Venta, ( )Otro:_____

26. Si es para venta, ¿cuál es la principal forma de vender?:
( ) Se vende en un pueblo (¿cuál?)_____, ( ) Casa por casa, ( )Otro:_____

27. ¿Cuál es el principal problema que usted tiene en esta actividad productiva (agricultura)?:
_____
_____
_____

PANTHERA
LÍDERES EN LA CONSERVACIÓN DE FELINOS
COSTA RICA

PARA GANADERÍA Y AGRICULTURA:

28. Complete la siguiente oración: lo que yo necesito para mejorar la situación de mi finca es...
_____
_____
_____

II BOSQUE Y ANIMALES

29. ¿Considera usted que es beneficioso tener bosque en su propiedad?
( ) No (por qué) ( ) Sí (¿cuáles son los principales beneficios?):
_____
_____
_____

30. ¿Qué uso hace usted del bosque y de lo que ahí se encuentra?
_____
_____
_____

31. ¿Quiénes son los que tienen mayores beneficios (carne de monte, frutos, madera, agua, oxígeno, turismo) del bosque?
_____

32. ¿Quiénes deberían tener los mayores beneficios del bosque?_____

33. ¿Quién debería ser el encargado de proteger el bosque y los animales?_____

34. ¿Cuáles de estos animales hay en la propiedad o en las cercanías (enseñar las láminas)?:
( ) chancho de monte ( ) saíno ( ) venado cola blanca ( ) cabro de monte ( ) tepezcuintle ( ) danta

35. Tener animales de la montaña en su propiedad o en los alrededores es:
( )Bueno ( )Malo ( )Otro:_____
Explique:_____

36. ¿Usted sabe cuál es el jaguar (tigre)?
( ) No ( ) Sí (descríbalo):_____

37. Enséñele las láminas y corrobore que lo identifica correctamente ( )No, ( )Sí

Si lo identificó correctamente, pregunte (de lo contrario pasar a la pregunta 41):
38. Hay jaguar (tigre) en esta zona?
( ) No-pase a la pregunta 40 ( ) Sí (¿hay menos o más que antes?):_____
39. ¿Por qué hay más o menos?_____

40. ¿Cuál es su opinión acerca del jaguar (tigre)? Explique
_____
_____
_____

Las siguientes preguntas tienen que ver con el tema de cacería, las respuestas que usted nos dé no serán relacionadas de ninguna forma con su persona o cualquier otra que usted mencione.

41. ¿Hay cacería en su propiedad o en los alrededores (2km a la redonda)?
( ) No ( ) Sí (¿cuáles son los tres animales más cazados?)
_____

42. ¿Es usted cazador o conoce algún cazador?
( ) No (pase a la pregunta 51) ( ) Sí

43. ¿En qué trabaja el cazador?_____

44. ¿Cuál es el animal que más caza?_____

45. ¿Cómo lo caza?_____

46. ¿Cada cuánto va a cazar? _____

47. ¿Cuántos animales caza por vez?_____

48. ¿Hace una diferenciación en cuanto al sexo o edad de los animales que caza (caza hembras o crías)?
( )No ( )Sí (Explique)_____

49. ¿Por qué caza?: ( )Consumo, ( )Venta, ( )Deporte, ( )Otro:_____

50. ¿Era más fácil cazar antes o ahora? Explique_____

52. Complete la siguiente frase, " El cazador dejaría de cazar
si:_____
_____"

51. ¿Dónde es lo más cerca que se puede ver (enseñe las láminas):
Un chancho de monte:_____,
Un tepezcuintle:_____,

52. ¿Tiene usted animales de monte (silvestres) encerrados o como mascotas?
( ) No ( ) Sí (¿cuáles?):
_____

III. DEPREDACION

53. ¿Sus animales han sido depredados alguna vez por algún animal de la montaña? ( )Sí ( )No (pase a la pregunta 67)

54. ¿Por cuál? ( )Puma, ( )Jaguar, ( )Coyote, ( )Otro:_____

55. ¿Cuándo fue el primer ataque?
_____

56. ¿Cuántos ha habido desde entonces?
_____

57. Según su percepción ¿los ataques han aumentado, disminuido o son igual de frecuentes que hace 10 años?
( ) Aumentado, ( )Disminuido, ( )Igual

58. Por qué cree que esto sea así?_____
_____

CARACTERICE LOS ATAQUES	DESCRIPCIÓN
59. ¿Cuántas reses ha perdido este año?	
60. ¿Valor estimado en colones de la pérdida?	
61. ¿Qué animal hace los ataques?	
62. ¿Cómo sabe que fue ese animal?	
63. ¿Cuáles otros animales de monte (silvestres) han causado daño a sus animales?	

CARACTERICE EL PAISAJE	DESCRIPCIÓN
64. ¿En dónde se dieron los ataques (ejemplo: bosque primario, bosque secundario, charral, potrero, otro)?	
65. ¿Existe algún lugar de la finca donde se concentran los ataques?	
66. ¿Cuál es la distancia de los sitios de ataque son respecto a?	a. Cuerpos de agua____ b. Casa_____ c. Parche de bosque más cercano_____

PERCEPCION DE LA MATANZA DE FELINOS (COMPORTAMIENTO)

67. En su opinión, la matanza de jaguares o pumas es:

( )Beneficiosa ( ) Necesaria ( )No me importa ( )Mala

PERCEPCION DE LAS NORMAS SOCIALES INFORMALES

68. ¿La gente de su comunidad aprobaría que se mate un jaguar o puma?

( )Sí ( )No Otro:_____

69. ¿Sabe usted si en su comunidad han matado un jaguar o puma?

( )Sí ¿cuál?:_____ ( )No

PERCEPCION DE COMPORTAMIENTO HACIA LOS FELINOS

70. ¿Usted mataría a un jaguar o puma que pase por su propiedad

( )Sí, ¿por qué?:_____ ( )No Otro:_____

71. ¿Bajo qué condiciones usted permitiría la presencia de jaguar y/o puma dentro de su finca (opción múltiple)?

( ) Si hay menos ataques en la finca ( )Si le reponen la pérdida ( )Si no hay ningún ataque
( )Si le dan incentivos por cuidarlos ( )No la permitiría del todo
Otras:_____

IV. SBBD y Conservación

72. ¿Sabe usted qué es un corredor biológico?

( ) No, ( )Sí (por favor explique)_____
_____

73. ¿Ha oído hablar del Subcorredor Biológico Barbilla-Destierro?

( ) No, ( ) Sí (por favor explique)_____
_____

74. ¿Ha oído hablar del Proyecto Hidroeléctrico Reventazón?

( ) No, ( ) Sí (por favor explique) _____
_____

75. ¿Para usted el Proyecto Hidroeléctrico Reventazón es algo?

( ) Beneficioso, ( ) No me beneficia ni me perjudica-pase a la pregunta 77, ( ) Me perjudica

76. Si respondió que lo beneficia o lo perjudica por favor explique:

_____

77. ¿Ha oído hablar de la organización Panthera?
( )No ( )Sí (por favor explique)_____
_____

Mencione si está de acuerdo, más o menos de acuerdo o en desacuerdo con cada una de estas oraciones con respecto a su finca:

78. Reforestar las quebradas y ríos de manera que haya al menos 15 metros de bosque a cada lado del río:
( ) De acuerdo, ( ) Más o menos de acuerdo, ( ) En desacuerdo
¿Por qué?
_____

79. Plantar cercas vivas entre los potreros:
( ) De acuerdo, ( ) Más o menos de acuerdo, ( ) En desacuerdo
¿Por qué?
_____

80. Plantar algunos árboles maderables en los potreros:
( ) De acuerdo, ( ) Más o menos de acuerdo, ( ) En desacuerdo
¿Por qué?
_____

81. Recuperar y proteger las nacientes de agua
( ) De acuerdo, ( ) Más o menos de acuerdo, ( ) En desacuerdo
¿Por qué?
_____

82. Proteger a los animales de la montaña
( ) De acuerdo, ( ) Más o menos de acuerdo, ( ) En desacuerdo
¿Por qué?
_____

83. Colocar un biodigestor en las fincas (para mejorar el manejo de las heces o subproductos de la lechería de los animales domésticos (chanchos, vacas, etc.))
( ) De acuerdo, ( ) Más o menos de acuerdo, ( ) En desacuerdo
¿Por qué?
_____

84. ¿Estaría usted dispuesto a aplicar algunas de estas medidas en su finca?
( ) Sí, ( )No, ¿por qué No? _____

85.¿En cuál de estas medidas estaría más interesado?
_____

V. DATOS GENERALES DEL ENTREVISTADO

86. Nombre _____

87. Edad _____

88. Sexo M ☐ F ☐

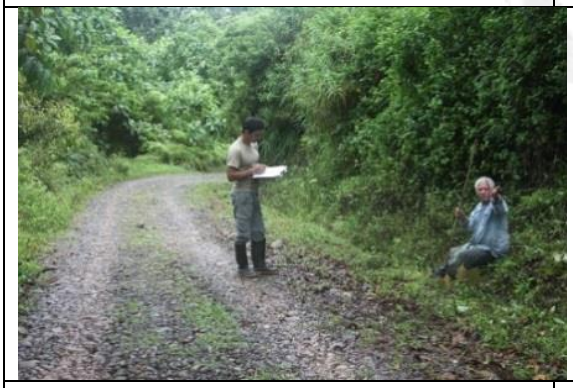
89. Podemos contactarlo a futuro ( )No ( )Sí Teléfono_____

VI. INFORMACIÓN DE PUNTO

90. Cuadrícula:_____

91. Punto de GPS del sitio de la entrevista:_____

Anexo 5. Imágenes del monitoreo, entrevistas y comunidades en el SBBD

Fase de planeación del monitoreo de los Ríos y Caminos.	Puesta de cámaras trampa en el PHR
Comunidad de Pascua haciendo tamales	Don Evelio preparando la olla para cocinar los tamales
	
Deiver entrevistando a las personas de la comunidad	Deiver entrevistando a las personas de la comunidad

Cristina buscando huellas en el borde del Río Reventazón	Finca en reforestación para protección y producción en el Bajo del Tigre.
Daniela y Efraín monitoreando la Quebrada Terciopelo	Cogedores de café en San Isidro
Niñas de la comunidad de San Isidro	Efraín y Deiver colocando cámara trampa en la Laguna Lankaster

Atropello de una bocaracá en la Ruta 415	Atropello de un oso hormiguero en la Ruta 415
Deiver entregando fotos de fauna a los dueños de las propiedades donde se colocaron las cámaras trampa.	Esther entregando fotos de fauna a los dueños de las propiedades donde se colocaron las cámaras trampa.
Esther entregando fotos de fauna a los dueños de las propiedades donde se colocaron las cámaras trampa.	Esther entregando fotos de fauna a los dueños de las propiedades donde se colocaron las cámaras trampa.