INFORME FINAL DEL PROYECTO: FORTALECIMIENTO DEL PLAN DE ACCION DEL COMITÉ INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACION DEL PAVON Y SU HABITAT Y ACTUALIZACIÓN DEL ANALISIS DE VIABILIDAD DE SUS POBLACIONES Y HABITAT (PHVA)

Tuxtla Gutiérrez; Chiapas; Junio 2012

Proyecto financiado con recursos de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) de acuerdo al convenio: CONANP/AD-S/ASE/DGOR042/2012

Tabla de Contenido

Introducción — Página 3

Descripción de alcances — Página 4

Anexos — Página 6

Invitación enviada a participantes — Página 7

Agenda de la reunión — Página 8

Memoria del Taller de avances en la Conservación e Investigación del Pavón *Oreophasis derbianus* — Página 12

Introducción

El presente informe incluye los avances obtenidos en el proyecto " Fortalecimiento del Plan de acción del Comité Internacional para la Conservación del Pavón y su Hábitat y Actualización del Análisis de Viabilidad de sus poblaciones y hábitat (PHVA) que sefinanció con recursos de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (Conanp) a través del proyecto CONANP/AD-S/ASE/DGOR/042/2012 que fue implementado por Ecobiósfera El Triunfo, S.C. en colaboración con la Dirección de la Reserva de la Biósfera El Triunfo de la Conanp y Medio Ambiente, Productividad, y Sociedad A.C.

Los productos comprometidos a través de este proyecto fueron:

1. Informar sobre los avances de la conservación del pavón y su hábitat en México y Guatemala
2. Memoria del Taller de PHVA del Pavón.
3. Presentar el Plan de Acción del Comité Internacional actualizado.
4. Memorial del V Simposio Internacional del Pavón y su Hábitat.

Estos resultados se obtuvieron con la realización del Taller *"Avances en la Conservación e Investigación sobre Oreophasis derbianus y su hábitat"*, el cual se llevó a cabo del 28 de Mayo al 2 de Junio del presente año en Panajachel, Guatemala y al que asistieron expertos en el manejo in situ y ex situ de la especie tanto de México como de Guatemala, ambos países con áreas en la que aún se encuentra esta especie de crácido. El evento fue en seguimiento al trabajo que desde hace 10 años viene haciendo el Comité Internacional para la conservación de *Oreophasis derbianus* y su hábitat, el cual se formó a partir de una reunión de expertos en el manejo de esta especie en Panajachel en 2002. De entonces a la fecha, sus miembros han cambiado pero de igual forma se han fortalecido y enriquecido, teniendo a representantes de organizaciones gubernamentales y no gubernamentales de los dos países en donde se distribuye esta ave.

Con la ayuda de los 35 participantes a este taller se realizó el análisis de viabilidad de la especie, así como un análisis de las amenazas que actualmente enfrenta su hábitat, al mismo tiempo que se definieron líneas de acción estratégicas para garantizar la conservación de la especie y su hábitat en los próximos años. Esto último se logró a partir de un análisis de los resultados obtenidos a partir del Plan de Acción que estuvo en los años anteriores.

Descripción de los alcances

La organización del Taller para analizar los Avances en la Conservación e Investigación del Oreophasis derbianus y su hábitat tuvo un comité organizador formado por miembros del Comité Internacional para la conservación de la especie y su hábitat.

Las reuniones virtuales de planeación incluyeron temas como:

- Fondos disponibles para llevar a cabo la reunión
- Definición de la lista de invitados, análisis que incluyó una revisión de personas y organizaciones trabajando en el tema, así como la pertinencia y permanencia de sus trabajos de investigación y proyectos de investigación in situ y ex situ tanto en México como en Guatemala.
- Definición del sitio estratégico para llevar a cabo la reunión
- Discusión de la agenda y la metodología a utilizarse y los roles de cada uno de los organizadores en la facilitación de las mesas de trabajo y de los apoyos para la captura de la memoria y actualización del Plan de Acción del Pavón.

De esta forma para el mes de Mayo se enviaron las invitaciones y un borrador de la agenda de trabajo de reunión. Previamente se llegó al consenso en el número de participantes a invitar, los gastos que se les cubrirían, el sitio donde se llevaría a cabo la reunión y los servicios relacionados con ésta. A partir de este momento, se realizaron conferencias telefónicas semanales entre los miembros del comité organizador para analizar avances, discutir situaciones no previstas y tomar decisiones sobre éstas. Un día antes del inicio del taller, los miembros del Comité Organizador y los relatores se reunieron para revisar la agenda, la dinámica de los talleres, revisar nuevamente la metodología a utilizar y la información a compartir como parte del Simposium.

De esta forma, con la realización del taller y las mesas de trabajo que analizaron la conservación del hábitat de la especie se discutieron: los objetos de Conservación y análisis de Viabilidad de los bosques hábitat de ***Oreophasis derbianus,*** así como un Análisis de Amenazas y de la Situación de los Bosques Hábitat de ***Oreophasis derbianus*** en Guatemala y Chiapas,

un Análisis del Impacto del Cambio Climático en los Bosques Hábitat de ***Oreophasis derbianus*** y la especie y finalmente se trabajó en la Definición de Objetivos, Estrategias e Indicadores.

Por otra parte, un grupo de expertos e interesados en analizar la situación actual de las poblaciones y la viabilidad de la conservación de la especie trabajó en este análisis utilizando la metodología PVA-Vortex, taller que fue facilitado por Juan Cornejo experto en esta herramienta.

En la sección de anexos se encuentran:

1) Invitación enviada a participantes del Taller
2) Agenda de la reunión
3) Memoria del Taller realizado en Panajachel, Guatemala, incluye lista de participantes
4) Plan de Acción para la conservación del Pavón actualizado

ANEXOS

Estimado Sr./Sra.:

El primer Plan de Conservación del Pavo de Cacho (Oreophasis derbianus)se realizó en octubre del 2002 en Panajachel, Sololá, Guatemala, logrando juntar a muchas personas que han realizado investigación, crianza en cautiverio y conservación in situ de esta especie. Asimismo, se conformó el Comité Internacional para la Conservación de Oreophasis derbianus y su Hábitat, el cual ha venido promoviendo desde entonces la implementación de dicho plan.

Este año se cumplen 10 años de la elaboración del mencionado plan, habiéndose realizado avances muy significativos en su implementación, por lo que es necesaria e importante su actualización. Con este fin, y dada su valiosa experiencia en esta especie y su hábitat, le estamos convocando al "Taller de Actualización del Plan de Conservación del Pavo de Cacho" que se realizará en el Hotel Jardines del Lago, Panajachel, Sololá, del lunes 28 de mayo al viernes 1 de junio de éste año. Adicionalmente, se realizará una gira opcional al volcán San Pedro, con el fin de tener la oportunidad de avistar pavo de cacho, el sábado 2 de junio.

Gracias al apoyo de la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) de México, se cuenta con algunos fondos para apoyar los gastos de alojamiento y alimentación de algunas personas. Debido a lo limitado del presupuesto, le solicitamos a Usted que si su institución está en capacidad de cubrirle sus gastos, favor indicarlo en el formulario de participación adjunto, el cual debe ser enviado a más tardar el día 30 de Abril

A los participantes provenientes fuera del país se les solicita hacer sus arreglos de viaje de forma tal que estén arribando al aeropuerto de la ciudad de Guatemala antes de las 2 de la tarde del día domingo 27 de mayo, con el fin de poder trasladarlos a la sede del evento, la cual se encuentra a 3 horas de distancia.

En espera de poder contar con su valiosa participación en este importante evento, quedamos a la espera de noticias de su parte.

Atentamente,

CONANP
COMISIÓN NACIONAL DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

Comité Internacional para la Conservación de
Oreophasis derbianus
y su hábitat

ACTUALIZACION DEL PLAN DE CONSERVACIÓN DEL PAVO DE CACHO (Oreophasis derbianus)

28 de mayo al 2 de junio del 2012
Hotel Jardines del Lago, Panajachel, Sololá, Guatemala

Objetivos

Actualizar el Plan de Conservación e Investigación del Pavo de Cacho, tomando en cuenta el impacto del cambio climático en los bosques nubosos y la especie.

Metodología

Se utilizará el programa Vortex para analizar la viabilidad de las poblaciones de pavo de cacho y la metodología de Estándares Abiertos para la Práctica de la Conservación (EAPC) para actualizar y definir las estrategias para la conservación de la especie y su hábitat.

AGENDA

Lunes, 28 de mayo **Simposio sobre los Avances en la Conservación e Investigación sobre Pavo de Cacho y su Hábitat**

9:00 am	Bienvenida y presentación de participantes, por representante de CONAP
9:30 am	Inauguración del evento, por Juan Carlos Castro, Director de la Reserva de Biósfera del Triunfo, CONANP
9:45 am	Revisión de Agenda

Investigación biológica

10:00 am	Avances en la investigación biológica sobre Pavo de Cacho en Guatemala
11:00 am	Avances en la investigación biológica sobre Pavón en México

Crianza en Cautiverio

12:00 m Avances en la crianza en cautiverio del Pavo de Cacho, por Juan Cornejo, WCS (40 min de presentación y 20 de discusión)

1:00 pm Almuerzo

2:30 pm Avances en la conservación del hábitat del pavo de cacho en Guatemala, por representante de CONAP (40 min de presentación y 20 de discusión)

3:30 pm Avances en conservación del hábitat del pavón en Chiapas, por representante de CONANP (40 min de presentación y 20 de discusión)

4:30 pm Evaluación de los avances de implementación del Plan de Conservación de Pavo de Cacho, por Estuardo Secaira

Martes, 29 de mayo Actualización del Plan de Conservación del Pavo de Cacho

9:00 am Revisión de la agenda, metodología y dinámica del día

9:15 am Trabajo en Grupos

Análisis de Viabilidad de las Poblaciones de Pavo de Cacho

- Metodología: PVA-Vortex

Definición de Objetos de Conservación y Análisis de Viabilidad de los Bosques Hábitat del Pavo de Cacho en Guatemala y Chiapas

- Metodología: EAPC
- Apoyo metodológico: Experto en SIG, CONAP

1:00 pm Almuerzo

2:30 pm Continua trabajo en grupos

Miércoles, 30 de mayo Actualización del Plan de Conservación del Pavo de Cacho

9:00 am Presentación de Avances realizados en los Grupos de Trabajo (15 minutos de presentación y 5 de discusión, por grupo)

9:30 am Trabajo en Grupos

- Análisis de Viabilidad de las Poblaciones de Pavo de Cacho
- Metodología: PVA-Vortex
- Facilitado
- Análisis del Impacto del Cambio Climático en los Bosques Hábitat del Pavo de Cacho

- Metodología
- Facilitado
- Evaluación nacional de impacto del CC en la biodiversidad, por Igor de la Roca, CONAP
-

1:00 pm Almuerzo

2:30 pm Continua trabajo en grupos

Jueves, 31 de mayo Actualización del Plan de Conservación del Pavo de Cacho

9:00 am Presentación de Avances realizados en los Grupos de Trabajo (15 minutos de presentación y 5 de discusión, por grupo)
9:30 am Trabajo en Grupos

Análisis de la Situación de las colecciones de pavo de cacho en cautiverio

- Metodología: Studbook y EAPC
- Facilitador

Análisis de Amenazas y Situación a los Bosques Hábitat del Pavo de Cacho en Guatemala y Chiapas

- Metodología: EAPC

- Apoyo metodológico: Experto en SIG, CONAP

1:00 pm Almuerzo
2:30 pm Continua trabajo en grupos

Viernes, 1º de junio Actualización del Plan de Conservación del Pavo de Cacho

9:00 am Presentación de Avances realizados en los Grupos de Trabajo (15 minutos de presentación y 5 de discusión, por grupo)

9:30 am Presentación sobre metodología para la definición de Objetivos, Estrategias e Indicadores

10:00 am Trabajo en Grupos

Grupo 1: Investigación biológica

Grupo 2: Crianza en cautiverio

Grupo 3: Conservación de hábitat

1:00 pm	Almuerzo
2:30 pm	Continua trabajo en grupos
4:30 pm	Presentación en plenaria de los resultados de los grupos de trabajo (20 minutos de presentación y 10 de discusión por grupo)
6:00 pm	Clausura

Sábado, 2 de junio Gira de Campo al Volcán San Pedro

5:30 am	Salida en lancha hacia San Pedro La Laguna
6:00 am	Salida en carros hacia el Centro de Visitantes del Parque Chuwanimajuyu'
6:30 am	Ascenso al volcán San Pedro
10:30 am	Llegada aproximada a la cumbre del volcán y almuerzo
11:30 am	Inicio del recorrido hacia la segunda cumbre del volcán
12:30 pm	Inicio del descenso hacia el Centro de Visitantes
3:30 pm	llegada aproximada al Centro de Visitantes
4:30 pm	Salida en lancha hacia Panajachel
5:30 pm	Salida hacia sus lugares de origen

Memoria de taller: “Avances en la Conservación e Investigación sobre *Oreophasis derbianus* y su Hábitat”

Lugar: Hotel Jardines del lago, Panajachel, Sololá, Guatemala

Fecha: del 28 de mayo al 2 de junio de 2012

Realizado por: Medio Ambiente, Productividad y Sociedad AC

Avances en la conservación del hábitat del Oreophasis derbianus en Chiapas y en la implementación del PACE.

El respaldo para aplicar el plan es el Comité Internacional para la Conservación de *Oreophasis derbianus* y su hábitat. A su vez en el 2006 se creo en México el Comité Técnico Consultivo Nacional para la Recuperación de Especies en Riesgo. Se propuso la formación del subcomité para el *O. derbianus* dentro de este Comité oficial. Los instrumentos para implementación de acciones son el Plan de Acción para la Conservación del *O. derbianus* y el Programa de Conservación de especies en riesgo: 30 especies. A partir de esto se formaliza el Programa de acción para conservación de la especie: *Oreophasis derbianus* (PACE). Dentro de los avances en conservación de hábitat se tiene que Pronatura Sur han estado fomentando los contratos de servidumbres ecológicas en fincas y ejidos dentro y alrededor de El Triunfo. También la CONANP ha promovido los ordenamientos comunitarios. El criterio del hábitat del *O. derbianus* ha sido usado para detener proyectos carreteros en bosque mesófilo. Muchos de los predios que están dentro de zonas de distribución del *O. derbianus* han sido sujetos al PSA de CONAFOR. En el tema de restauración se ha establecido programas como PROVICOM y PET en la REBITRI para vigilar indicios de deforestación, caza, incendios, etc. Se busca la utilización de especies propias de ese bosque a través de capacitación y participación comunitaria. Sin embargo el éxito de sobrevivencia de dichas reforestaciones es bastante alto. En cuanto a manejo el proyecto del CBM de ecoturismo ha formado el grupo de ¨Nubliselva del *O. derbianus* ¨. Se ha impulsado también la conversión de cafeticultura orgánica con el requisito de que no pueden avanzar sobre zonas originales de bosque.

El tema de educación ambiental lo que se ha hecho es incorporar el tema de *O. derbianus* dentro de la Campaña Quetzal de la REBITRI, radio cuentos y spots de radio, materiales impresos como souvenirs, acciones de manejo y restauración para conservar el hábitat y proyectos ambientales con maestros de educación primaria. Los principales logros que se han obtenido es que esta sinergia de estrategias ha contribuido en la disminución de la tasa de cambio de uso de suelo, se ha mantenido una baja incidencia de incendios forestales, se ha desarrollado la tecnología de aprendizaje en el proceso de restauración con especies nativas, se ha incrementado el porcentaje de población local sensibilizada con respecto a la

especie y se ha respaldado la colaboración binacional en el Volcán Tacaná. Los principales retos a la fecha son las concesiones mineras a cielo abierto, la apertura de caminos y el avance de la ganadería bajo bosque (reforzados por el subsidio que se ofrece por cabeza de ganado). En el caso de la minería ya empezó esta actividad pero no han llegado a los bosques de niebla aunque si hay terrenos autorizados en estos bosques, la situación es preocupante pues el pago de jornales para esta actividad es más grande y se gana más dinero lo cual favorecería a esta actividad, en el caso de la minería a cielo abierto es más barato para los empresarios pero mucho más dañino para el suelo.

Preguntas

¿Cual ha sido la reacción de la gente? El problema minero se considera el más serio debido a la manipulación de las comunidades por parte de las empresas mineras y la ruptura del tejido social que generan en la región. ¿Que es lo que se extrae? Oro, titanio, magnetita. Se expresa preocupación por parte de los participantes referentes a como afectará el consumo de agua a las comunidades locales y también el manejo de los lodos residuales contaminados por cianuro. Se sugiere que se debería de mapear las concesiones que están en la Sierra. ¿Que dice la legislación al respecto? Se refiere al Plan de Manejo del área. Sin embargo en el plan (el cual tiene más de 10 años), no contemplaba la minería como amenaza por lo que no se regula. También se necesita el EIA pero muchas veces no es efectivo. También se tiene la discusión referente a que si la Ley Minera tiene preponderancia sobre las Leyes ambientales debido a su naturaleza de producción. Las principales causas de esta nueva amenaza son principalmente el aumento del precio del oro y la demanda de materiales para las nuevas tecnologías. Esto esta facilitado debido a que la Constitución Mexicana reconoce la propiedad comunal de la Tierra, sin embargo, los ejidatarios por reformas políticas, pueden ahora negociar sus porciones.

Avances en la conservación del hábitat del *O. derbianus* en Guatemala

El estimado histórico para Guatemala es de 6,000 Km^2 según estudios de finales de los 80´s. La distribución actual es de 1,141 km^2. La historia de conservación de zonas con hábitat del *O. derbianus* comienza con el PN Volcán Atitlán en 1955 y las zonas de veda definitiva de 1956. En 1988 se redujo a 3000 km^2, actualmente es de 1,141 km^2 que representa el 19% de la extensión histórica. Luego de un periodo silente de declaratoria de áreas protegidas se

establece en 1990 la Reserva de la Biósfera de Sierra de las Minas. En 1997 se recategoriza el PN Volcán Atitlán, a la RUMCLA. A partir de esto se fomentan los Parques Ecológicos Municipales (no necesariamente inscritos en el SIGAP). En 1997 se establece la RB Visis Cabá. Los Parques Regionales Municipales en zonas de distribución del *O. derbianus* han aumentado de 4 en 2009 a 11 en 2012. El crecimiento en este renglón se ha dado principalmente en Quetzaltenango. En lo que se refiere a Reservas Naturales Privadas se ha pasado de 4 en 2009 a 22 en el 2012. En este respecto los principales avances han sido en la zona de bosque remanente en la Zona de Veda Definitiva de Volcán Acatenango y Fuego. Actualmente el 53% del hábitat está dentro del SIGAP, quedando pendiente alrededor de 53,600 ha en las cuales se deben implementar acciones de conservación. Se ha visto también que hay porciones problemáticas de perdida de cobertura forestal son el Volcán Pecul y el Volcán Santa María, debidos principalmente a la cicatriz de fuego. Las imágenes satelitales muestran que esta cicatriz es parte del hábitat del *O. derbianus*. Un avance importante es la propuesta del área de Cruz Maltin la cual se encuentra ya en discusión en el Congreso. Los principales vacíos son en las zonas de San Marcos, Huehuetenango y el Volcán Lacandón.

Las opciones serían Reservas Naturales Privadas, Áreas Comunales y Parques Regionales Municipales. En conclusión poco más de la mitad del hábitat se encuentra en áreas protegidas (53%) mientras que el resto son tierras comunales (47%). Se ha logrado también el posicionamiento de la especie ante la opinión pública, aviturismo y se ha incorporado al logo de 2 parques nacionales y 1 Reserva natural. También se ha implementado un programa de educación ambiental a través de un personaje llamado Cachín. Por ultimo se ha establecido el monitoreo de la especie en zonas prioritarias y se ha identificado como elemento de conservación en los planes de manejo de la RUMCLA y en el corredor Biocultural Balam-TzanJuyu. Los principales retos son el consolidar el manejo de áreas protegidas, reducir la cacería y el proteger macizos extensos de bosque nuboso y pino-encino de manera que sean más resilientes para cambio climático, consolidar y sistematizar el monitoreo de la especie.

Preguntas

Se menciona que entre las amenazas en Chimel está el avance de la frontera agrícola debido a prácticas de tumba, roza y quema. Una amenaza por ejemplo en la zona de Cruz

Maltín es la presión de Hidroeléctricas en la zona. Estos problemas son debidos a la apertura de carreteras y movimiento de tierras. Se incluye el área del PRM Sibinal el cual está en hábitat del *O. derbianus*.

Avances en los esfuerzos binacionales por la conservación del hábitat del *O. Derbianus* en el Volcán Tacaná

En 2007 se realizo un inventario de aves e identificación de potenciales de turismo. A través de ADAFIS (ONG) se ha ejecutado proyectos para la conservación del *O. derbianus* en la zona. Se han realizado capacitaciones sobre metodología de monitoreo del *O. derbianus* en ambos países. En el 2010 se hicieron 29 avistamientos y en el 2011 32 avistamientos en el Volcán. También se ha estado implementado trabajos de educación ambiental, realizándose 8 talleres en 8 comunidades en el 2009, 25 talleres en 20 comunidades en el 2010 y 12 talleres en 12 comunidades en el 2011. Estos talleres suman un total de 23 comunidades en las que se ha trabajado con un total de 3,097 participantes. Se han realizado giras educativas al volcán y material de difusión (carteles, spots de radio, folletos, videos, notas en periódicos reconocidos). También se han realizado dos intercambios de experiencias entre distintos parques regionales de la zona. El programa ha tenido cobertura de los medios de comunicación con el fin de mejorar su posicionamiento. Se ha desarrollado también rotulación con mensajes para conservación del *O. derbianus*. Uno de los logros es la adopción de los colores del pavón como especie bandera en un ejido de Chiapas. El IHNE ha facilitado la información necesaria para lograr la localización del *O. derbianus*.

En cuanto a conservación de hábitat se han establecido viveros experimentales de las especies de Canoj, Mano de león y aguacatillo. En este vivero se pusieron a germinar 4500 semillas y han germinado 3150 arbolitos. Se han logrado reforestar 2,100 árboles en zonas de hábitat de la especie. Se han identificado 24 especies locales de las cuales se alimenta el *O. derbianus*. El trabajo en Tacaná se trata que sea paralelo y de manera coordinada. La mayor coordinación es entre la dirección de la RB de Tacaná, y la municipalidad de Sibinal. Luego se ha ido incorporando el CONAP y otras instituciones. Los principales factores de amenazas de la especie son: La cacería, la tala de árboles, saqueo de especies, avance de la agricultura, incendios forestales, cambio climático.

El monitoreo implementado es de tipo comunitario, lo cual tiene un impacto social relevante debido a haber servido de impulsor para otros procesos relevantes de conservación. . Dentro de este proceso se cuenta con la participación de líderes comunitarios. Entre logros principales es que se han establecido acuerdos comunitarios para la protección y conservación de flora y fauna. También se ha hecho un proceso de ordenamiento ecológico territorial comunitario en 7 ejidos manejados como microrregiones. La situación en Tacaná es diferente en cuanto al avance de la frontera agrícola debido a la rotación de cultivos de maíz. Incluso han encontrado *O. derbianus* en bosques secundarios generados por las zonas de descanso de maíz (zonas de entre 3 y 4 años de descanso). Otra amenaza fuerte fueron los incendios, como el caso del incendio del 2005 en el lado de México. Por último se plantea el cambio climático como una amenaza grave ya percibida por los comunitarios locales. Esto afecta también en cuanto a lo patrones de siembra. Se ha generado un plan de conservación de la especie con base principalmente a insumos de la gente local desde y hacia su perspectiva. Entre las principales acciones están el desarrollar campañas de sensibilización y talleres pero en idioma local, como el Mam. Para el manejo del lado de México se propone la utilización de UMA´s para orquídeas como una herramienta para conservar hábitat del *O. derbianus*. También plantea el establecimiento de viveros, establecer un programa permanente de vigilancia comunitaria, promover los ordenamientos territoriales y acuerdos entre comunidades para la conservación de la especie. Se tiene también una propuesta de área binacional incluyendo una idea de establecerla como Geoparque ante la UNESCO. Una necesidad urgente es un documento que formalice la cooperación binacional. Una ayuda para alcanzar esta meta es un memorándum de entendimiento entre las autoridades de ambos países.

Preguntas:

¿Cuáles son los limites altitudinales de la milpa? 2,300 msnm. ¿Cual es la consecuencia del uso del laurel? Aparentemente debido a que talan el árbol completo, no solo cortando las ramas, lo que hace que se disminuya la cobertura. Existe también competencia en la comunidad por el aprovechamiento del Laurel. ¿Como va el avance del área binacional? En el lado de México se busca ampliar la RB Tacaná. En el caso de Guatemala se debe recategorizar la Zona de Veda Definitiva. Esta recategorización necesita un financiamiento. Una oportunidad es lo del Geoparque ya que no necesitarían tener firmado antes el memorándum. Sin embargo para esto falta información en determinados aspectos

específicos. CONAP menciona que se deberá implementar una consultoría para recategorizar esta zona pues están limitados por el decreto 4-89 y su reglamento. ¿Cómo va el avance del aviturismo? Todavía no es pujante, hace falta infraestructura, los proyectos comunitarios aledaños al sendero se han empezado generar, aunque todavía incipiente. Se tiene como meta la puesta de 2 puntos de control de visitantes.

Evaluación de los avances de implementación del Plan de Conservación de O. derbianus.

Tabla 1: Evaluación de avances en el Plan de conservación 2002-2012

Acción	C	AB	AR	AM	NA	C
Investigación						
Estandarización de métodos para los estudios en México y Guatemala (estimación de parámetros poblacionales, estimación de densidad poblacional en Tacana(faltan algunas zonas especificas)						
Grabación de vocalización						
Capacitación a guarda parques en el programa de monitoreo poblacional de la especie						
Promover investigaciones sobre ecología reproductiva						
Promover autorizaciones sobre la utilización del hábitat por la especie						
Análisis de diversidad genética						
Faltan publicaciones científicas						
Evaluar la sensibilidad de la especie						
Captura para radio Telemetría						
Conservación de hábitat						
Protocolo de monitoreo						
Verificación de la presencia de la especie						
Realizar talleres para guarda parques						
Intercambio de experiencias						
Promover el establecimiento y manejo de áreas protegidas						

Implementación un plan de monitoreo en el RB Triunfo						
Educación ambiental						
Realizar proyectos de aviturismo						
Intercambio de experiencias en Tacana						
Evaluación de la efectividad y análisis de amenazas						
Promover establecimiento de áreas protegidas en Huehuetenango y Quiche						
Plantear a la comisión de medio ambiente de la cámara de diputados el tema de la reserva binacional						
Preparar documentos preliminares de plan de uso público binacional						
Verificación de la especie en Chimalapas y Las Nubes						
Propuesta de financiamiento						
Esfuerzos de educación ambiental en El Triunfo y San Marcos						
Iniciar actividades de educación ambiental						
Información sobre el pavo de cacho en el programa de educación ambiental informal de Cruz Maltín						
Taller para capacitar guarda parques en San Marcos						
Desarrollo de programa de conservación por el O. derbianus en Tacana						
Reproducción en cautiverio						
Actualizar periódicamente el studbook y el control de cría						
Realizar un directorio de las instituciones						
Establecer un grupo de apoyo						
Búsqueda de fondos						
Estudio de identificación de vocalización en cautiverio						
Estudio de paso de semillas						
Taller para manejar las especies en cautiverio						
Efectuar el traslado de animales para los emparejamientos						

Estudio de la estructura del cuerno						
Estudio de análisis clínicos						
Manejo de condiciones de manejo de la especie en cautiverio						
Estudio de parentesco						
Estudio de comportamiento en cautiverio						
Creación de trípticos						
Portafolio para maestros						
Diseñar un curso de capacitación para el manejo						
Implementar un plan emergente que se encuentran de manera ilícita						

Se considera que hay avances importantes en cuanto a ecología, aunque faltan datos más precisos de la distribución del *O. derbianus* en México. Se planea a futuro realizar una modelación de nicho ecológico.

Sugerencias: Para capturarlos se sugiere lo de redes con plomos como las que se usan para rapaces. Sin embargo se menciona que ya se probó y no se ha podido. Otro problema ha sido con los bañaderos pues estos generalmente están en pendientes. Otra sugerencia es usar trampas con tubos y grapas que interceptan al ave en su pasadero. Se ha pensado en monitorear el uso de bañaderos por parte de los *O. derbianus* por medio de uso de cámaras trampa. Los reportes de los Chimalapas son de la población local y de Estudillo.

Observaciones para conservación del hábitat

En la presentación de avances se hicieron varios ajustes principalmente en cuanto a la situación de Tacaná. También se reubican las acciones de educación ambiental en San Marcos debido a los avances de Helvetas, aunque no son sistemáticos.

Reproducción en cautiverio:

Conclusión general

Avances significativos 2002-2012: Conformación del grupo que le dio seguimiento y actualizó el plan; reuniones periódicas, publicación del plan y de las memorias de los

simposios; Creación de un grupo en Yahoo; Posicionamiento de la especie lográndosele subir el perfil a diferente niveles; estandarización de metodologías de monitoreo poblacional; actualizar la distribución de la especie en Guatemala; coordinación de la población cautiva y publicación del studbook de la especie; mejoramiento del manejo y reproducción de la especie en cautiverio; creación de material educativo; establecimiento del mecanismo financiero para investigación y conservación *in situ* como el fondo Embajadores de las Nubes; formalización del plan a través del PACE en México; fortalecimiento de la cooperación binacional.

Principales desafíos:

- Publicaciones científicas sobre investigación biológica y avances de conservación
- Seguimiento a los simposios bianuales
- Gestionar la aprobación y aval del plan de conservación por parte de CONAP
- Retomar la dinámica de las reuniones periódicas a nivel nacional en Guatemala e implementar este mecanismo en México.

Al final se menciona que existe ya casi listo el manuscrito de protocolo del *O. derbianus* y que se buscarán los insumos de la gente de Guatemala

Presentación de la metodología de Vortex y PVA.

El PVA es la evaluación de la viabilidad de una población definida en términos de la probabilidad de extinción por un tiempo determinado, incluye análisis de múltiples alternativas de la población e influencias en la viabilidad, proyecta las trayectorias futuras, así como tamaño poblacional, tasa de crecimiento, tasa de natalidad y mortalidad. Dentro de estos análisis PVA existen dos grandes grupos de modelos: Determinísticos y Estocásticos. Los modelos determinísticos asumen tasas de mortalidad y reproducción constantes, sin emigración ni inmigración, en poblaciones cerradas. Sin embargo las poblaciones silvestres tienen fluctuaciones naturales, por lo que el utilizar un modelo que nos permita manejar las incertidumbres puede ser preferible. Dentro de esta categoría recaen los modelos estocásticos.

El programa Vortex es el que se utilizará y está basado en simulaciones de Monte Carlo. El

modelo base sin efectos antropogénicos tomarán como base el PHVA 2002, los datos de *Crax rubra* 2009 así como información de campo y cautiverio. Por aparte se debe evaluar la sensibilidad de las principales incertidumbres. Por aparte se debe evaluar la sensibilidad de las principales incertidumbres. La ausencia de datos de parámetros críticos permite identificar cuáles son los principales vacíos de investigación. También se pueden probar acciones de manejo propuestas para evaluar sus efectos sobre la viabilidad de la especie. Generalmente se realizan 1000 iteraciones para generar las tendencias promedio de la población.

Conclusión

Considerando una población de 100 individuos en el 2011 se ubicaron 10 nacimientos con 6 decesos teniendo una población animal para el 2012 de 104 individuos. El tamaño poblacional depende de diferentes factores como: inherente (relacionada a la sobrevivencia, reproducción, determinación del sexo), medio ambiente (disponibilidad del alimento), catástrofes (externos al medio ambiente son eventos externos, huracanes, epidemias), variabilidad genética (emparejamiento entre individuos relacionados provoca la reducción de la condición de los animales).

Si se tiene una población de 1225 individuos, en la presencia de una catástrofe la población se reduciría al 50% y el resto podría regresar a su tamaño adulto y sobrevivir (Vortex) que es un remolino de extinción, es especifico para tamaños poblacionales pequeños, se tiene que el 75% de las hembras son reproductoras. Se realizan simulaciones aleatorias para determinar el porcentaje de hembras que pueden reproducir en donde si es <= 75 son reproductoras y viceversa, que consiste en colocar una serie de parámetros (densidad, catástrofes, capacidad de carga, amenazas, depresión, etc.) para determinar las causas que provocan la reducción del crecimiento de las poblaciones. Determina la fragmentación entre las poblaciones para determinar si son o no viables, que tanto afectan las amenazas al crecimiento de las poblaciones. Cuando una población se reduce el 10% en 100 años se dice que no es viable. Con el modelo se podría determinar la edad de mortalidad de los *O. derbianus*. Esto ayudaría a definir a determinar los parámetros de monitoreo e investigación, proyectar la viabilidad esperada bajo las condiciones actuales.

Preguntas

¿Se va a analizar para toda la especie o por poblaciones? Va a ser por poblaciones pero

también se puede hacer genérico. El modelo se correrá a 100 años. Se podría utilizar los resultados de viabilidad de las poblaciones para el PCA.

Presentación de la metodología de EAPC

Se utilizará una modificación de la metodología de PCA (Planificación para la Conservación de Áreas), bajo el contexto de EAPC (Estándares Abiertos de la Planificación para Conservación). Los pasos principales son definir el proyecto tanto en equipo humano como enfoque y elementos de conservación. Se conformaran equipos para dar seguimiento definiendo las áreas de trabajo (bosques mesófilos), dividiendo las áreas para su análisis (RB Triunfo, Pico de Loro-Paxtal, Cadena volcánica y Altiplano Central, etc.). Posteriormente se desarrollarán estrategias e indicadores para analizar viabilidad, amenazas, situación.

Se definen los objetivos y estrategias. Este proceso tiene como pasos los siguientes: Identificar a las personas involucradas en su proyecto, definir el alcance del proyecto y los elementos de conservación focales, evaluar la viabilidad de los elementos de conservación focales, identificar las amenazas críticas, realizar un análisis de situación, desarrollar objetivos estratégicos y estrategias, establecer medidas de éxito, elaborar los planes de trabajo y posteriormente implementar y evaluar los resultados obtenidos. Actualmente se ha creado la Alianza para las Medidas de Conservación el cual es un conglomerado de organizaciones en el cual se han estandarizado las metodologías de planificación para conservación. Dentro de las principales innovaciones de esta propuesta es establecer la visión del plan y generar cadenas de resultados. El software de apoyo será Miradi 3.3.2.

Metodología:

1º elementos de conservación

2º análisis de la viabilidad

3º análisis de amenazas y oportunidades

4º análisis de actores y situación

5º estrategias para reducir amenazas

6º análisis de capacidades

7º medidas de éxito

Preguntas

¿Cómo se maneja la escala de trabajo? No existe una escala determinada ya que la metodología es suficientemente flexible para adaptarse a diferentes escalas espaciales.

Como principales objetos de conservación del *O. derbianus* es el hábitat (Bosques mesófilos) se han corroborado 4 zonas o regiones en las que se ha visualizado por lo tanto son las principales zonas a analizar.

Se sugiere que para el caso de Guatemala se trabaje en tres bloques: Cuchumatanes-Quiché, Sierra de las Minas y Cadena volcánica-Altiplano central. México sugiere que se evalúe por conglomerado. Se sugiere RB El Triunfo y Pico de Loro-Paxtal como un bloque, y que la sección de Tacaná se analice junto con el conglomerado de Cadena Volcánica-Altiplano central. En conclusión quedando como objeto de conservación de la siguiente forma:

a) RB El Triunfo, Pico de loro-Paxtal
b) Cadena volcánica y altiplano central
c) Cuchumatanes (cerro del Amay)
d) Sierra de las minas

Discutiendo la visión del plan: (Alcances a 10 años)

Los bosques nubosos (bosques mesófilos), hábitat del Oreophasis derbianus, indispensables proveedores de bienes y servicios ecosistémicos se conservan, restauran y manejan sosteniblemente, de manera que mantengan su resiliencia, con la participación protagónica de la población local y regional, para el beneficio de las generaciones presentes y futuras de Chiapas (México) y Guatemala.

Análisis de viabilidad

Es el proceso que ayudar a definir los requisitos ecológicos más importantes de un objeto de su estado actual identificando indicadores calificativos para determinar cada aspecto de la viabilidad como pobre, regular, bueno y muy bueno. Los Atributos Ecológicos Clave (AEC) evalúan **Tamaño** (extensión), **Condición** y **Contexto** de paisaje.

Definición de atributos

Tamaño (indicador)

a) RB El Triunfo y Pico de Loro-Paxtal

Se definió el tamaño (mínimo viable) por número de hectáreas de la RB El Triunfo, Pico del

Loro-Paxtal se estima que actualmente existen 58,000 ha (55,000 ha de la REBITRI y 3,000 ha de Pico de loro-Paxtal) los datos de la extensión son a través de monitoreos satelitales del 2008 con imagen de satélites hasta 2005. Se considera que RB El Triunfo en 1975 habían 58,614 ha, 1986 habían 57,691 ha, 1992 habían 57,708 ha y en 2002 habían 53,027 ha, en 2005 habían 54,482 ha (datos del fondo mexicano para la naturaleza). En Pico del Loro-Paxtal en 1986 habían 8,035 ha incluyendo una parte de frailescana, en 1992 habían 8,175, en 2002 habían 7,663 ha (datos de la estimación de la tasa de transformación del hábitat en zonas aledañas a las áreas naturales protegidas). Tomando los años de 1986 para RB El Triunfo y Pico del Loro-Paxtal se tenía una extensión de 65,726 ha este dato se tomara como referencia para la comparación con la extensión actual. En los años de 2005 y del 2002 para el RB Triunfo y Pico del loro y Paxtal (área protegida estatal) respectivamente se tiene una extensión territorial de 62,145 ha, por lo tanto la extensión territorial perdida actualmente es del 5.4% considerándose una disminución moderada, la visión futura para el 2022 se considera que la extensión se debería de mantener en 62,145 ha, concluyéndose que la extensión territorial del hábitat del Oreophasis derbianus para el futuro es de bueno.

Se han encontrado registros nuevos de presencia del O. derbianus en territorios de la reserva de Tacana y en la zona donde se pretende extender que va hacia El Triunfo. Se tienen extensión territorial de bosques mesófilos en las propiedades de los pobladores la mayoría de ellos tiene pagos por servicios forestales para evitar que les hagan daño y ayuden a conservar.

b) La cadena volcánica y altiplano central

La extensión territorial en el 2012 es de 5,245.25 ha de bosque mesófilo con imágenes satelitales de 2006-2010, en Chiapas en la RB Tacana en su extensión con Guatemala se estima una superficie de 11,969.70 ha, se ha observado que el *Oreophasis derbianus* también se encuentra en bosque de pino cuando hay presencia de *Abies guatemalensis* teniendo una superficie de 100 ha aproximadamente, la superficie territorial en 2010 para Guatemala es de 36,973 ha, en Sibinal es de 500 ha. La superficie total actual de la Cadena Volcánica y Altiplano Central para Guatemala y Chiapas es de **49,043 ha**. Según el dato territorial de 2010 se tiene que 2,254 ha se ha perdido del 2006-2010 en el Altiplano Central de Guatemala, en la parte de Chiapas hay una fuerte amenaza pues hay territorios cafetaleros, maizales y en la parte posterior se encuentran los bosques. Por lo tanto la

tendencia de reducción de superficie es grande. Concluyéndose que la extensión territorial para el futuro es **Buena**.

c) Cuchumatanes (Cerro cruz Maltín y Cerro del Amay)

La extensión territorial actual es de 22,308 ha, la pérdida es de 1,564 ha en el periodo 2006-2010 que equivale al 7% lo que da una tasa de 1.75% anual. La extensión territorial de bosque mesófilo es de 5,129 ha, en el Cerro Amay es de 5,500 ha (ha existido mucha cacería de *Oreophasis derbianus)*. Teniendo una extensión territorial total de **10, 629 ha**, la tendencia en la disminución de la extensión territorial es fuerte. Concluyéndose que la extensión territorial para el futuro es **Bueno**.

d) Sierra de las minas

- Se encuentra rodeado de zona núcleo, el bosque mesófilos cubre 130,000 ha en el 1993 (el dato no es seguro pues parece la extensión de zona núcleo) de acuerdo al plan maestro 2003-2008 de la Reserva muestra que la extensión de zona núcleo es de 60,000 ha, la extensión territorial actual es de **33,173 ha** equivale al 0.67% acumulado lo que equivale a 0.16% anual por lo tanto se han perdido 222 ha en 4 años, la tendencia a disminución territorial es estable. Concluyéndose que la extensión territorial para el futuro es de **muy bueno.**

CONDICIÓN

Se sugiere utilizar los datos de PVA. Se decide que el atributo clave sea la viabilidad de las poblaciones de *Oreophasis derbianus*. Tres de los elementos de conservación se evaluaran conforme a los resultados que se obtengan en el grupo del PVA. Como indicador para el caso de Cuchumatanes, se sugiere implementar como indicador la cantidad de bloques con presencia confirmada de *O. derbianus*.

NOTA: Cuchumatanes (incluye Cerro del Amay-GUA):

1. Se decidió evaluarlo por medio de su división en bloques, siendo estos: Yaxcalanté, Cruz Maltín, Bloque Nebaj-Cunén y El Amay.
2. Se menciona que hay avistamientos en el bloque de Nebaj-Cunén y en Yaxcalanté pero no han sido confirmados técnicamente.

3. La calificación actual está en pobre (1 bloque) y el deseado sería calificación de bueno.

CONTEXTO DE PAISAJES

a) RB El Triunfo y Pico de loro-Paxtal

Los bosques mesófilos tienen naturalmente una forma alargada. Se encuentra entre 1,500 y 2,000 msnm, logrando observar el *O. derbianus* hasta 1700 msnm. Los bosques en la RB Triunfo se van degradando a través de los años por potreros y terrenos de siembra (maizales, cafetales), sin embargo se puede considerar que no han sufrido muchos cambios y que se ha conservado bien, según las imágenes proyectadas la parte de Pico del Loro es la que se encuentra más dañada provocada por deslaves. Por lo tanto la tendencia es a una disminución moderada por las fragmentaciones observadas, la situación podría cambiar a gran disminución por las posibilidades de aperturas de carreteras, deslaves, etc. Se concluye que la viabilidad futura hasta el 2022 es **buena.**

b) La cadena volcánica y altiplano central

Se observa bastante fragmentación. En Tacaná-Sibinal se han encontrado 3 fragmentos aislados. En el lado de México son dos bloques principales. Se decidió dividir el elemento en 8 bloques históricos:

1) Bloque Boquerón-Tacaná: Formado por cuatro fragmentos: Boquerón, Tacaná-Canjulá, Unión Reforma y la Vega del Volcán.
2) Bloque San Marcos-Tajumulco: Fragmentado en 2 bloques.
3) Bloque volcanes de Quetzaltenango: conformado por 2 fragmentos: Lacandón-Chicabal y Siete Orejas-Santa María.
4) Bloque Zunil-Pecul-Ixtahuacán: formado por 1 bloque.
5) Bloque Xyquijchoy-Panam-San Pedro-Tolimán-Atitlán: Formado por tres fragmentos (Xyquijchoy-Panam-San Pedro-Tolimán-Atitlán).
6) Bloque Tecpán: 1 bloque.
7) Bloque Acatenango-Fuego: 1 bloque, no fragmentado.
8) Bloque Totonicapán: 1 bloque, no fragmentado.

Se han logrado observar pavones hasta en 1800 msnm, la calificación actual es de **Regular**.

c) Cuchumatanes (Cerro cruz Maltín y Cerro del Amay)

Los bloques históricos son 4:

1) Yaxcalanté, Tzucancá (incluye Cruz Maltín), Bloque Nebaj-Cunén y El Amay.
2) Yaxcalanté esta dividido en 3 fragmentos (su total es de 3,731 ha).
3) Tzucancá dividido entre 3 a 4 fragmentos (area total 8,387 ha en total).
4) Nebaj-Cunén: dividido en 3 fragmentos.
5) El Amay: 1 bloque.

El estado actual del contexto paisajístico es de **Pobre**.

d) Sierra de las minas

Está conformado por un solo bloque encontrándose un macizo boscoso integro en su mayor parte (cobertura forestal del 2010). El estado actual se considera como **Muy Bueno.**

	Elementos de conservación	**Calificación**
1	El Triunfo-Pico de Loro-Paxtal	Bueno
2	Cadena volcánica-Altiplano Central (GUA-MEX)	Regular
3	Cuchumatanes (incluye Cerro del Amay-GUA)	Pobre
4	Sierra de las Minas	Muy Bueno

SINTESIS FINAL

Tabla 2: Calificación global de la salud de la biodiversidad del proyecto

Elementos de conservación		Contexto paisajístico	Condición	Tamaño	Valor jerárquico de viabilidad
		Calificación	Calificación	Calificación	
1	El Triunfo-Pico de Loro-Paxtal	Bueno		Bueno	Bueno
2	Cadena volcánica-Altiplano Central (GUA-MEX)	Regular		Bueno	Bueno
3	Cuchumatanes (incluye Cerro del Amay-GUA)	Pobre	Pobre	Bueno	Regular
4	Sierra de las Minas	Muy Bueno		Muy Bueno	Muy Bueno

ANÁLISIS DE AMENAZAS Y SITUACIÓN A LOS BOSQUES HÁBITAT DEL O. derbianus EN GUATEMALA Y CHIAPAS

Se explican los dos métodos para analizar amenazas: Considerar presiones, o solo considerar amenazas directas.

Presiones (degradación o daño de los factores clave) y fuentes de presión (usos del suelo, agua y recursos naturales incompatibles con la presión) una presión puede tener muchas fuentes, es decir, en la selva tropical en la destrucción del hábitat sus fuentes serian quema, ganadería, quema, incendios forestales, café, deforestación. Lo primero seria identificar el tipo de presión (amenaza). En los sistemas terrestres seria la disminución del área, disminución de la población, conectividad alterada. En los sistemas acuáticos serian cambios fisicoquímicos del agua. Los criterios de gravedad son: severo, muy alto, alto, medio, bajo. Se presentan una serie de ejemplos de fuentes de la presión y la forma de calificación.

Tabla 3: Descripción de presiones

Presiones	RB Triunfo Pico de Loro Paxtal			Cadena Volcánica		
	Alcance	Gravedad	Magnitud	Alcance	Gravedad	Magnitud
Destrucción del Hábitat	Bajo	Muy alto	Bajo	Medio	Muy alta	Medio
Fragmentación del hábitat	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta	Alta
Alteración en la composición y estructura	Medio	Medio	Medio	Alta	Muy alta	Alta
Disminución de poblaciones de O. derbianus	NA	NA	NA	Alta	Medio	Medio

PRESIONES	CUCHUMATANES			SIERRA DE LAS MINAS		
	Alcance	Gravedad	Magnitu	Alcance	Gravedad	Magnitu

			d			d
Destrucción del Hábitat	Medio	Muy alto	Medio	Bajo	Muy alto	Bajo
Fragmentación del hábitat	Muy alto	Alto	Alto	NA	NA	NA
Alteración en la composición y estructura	Medio	Alto	Medio	Bajo	Alto	Bajo
Disminución de poblaciones de O. derbianus	Alto	Medio	Medio	NA	NA	NA

NA: No Aplica

Destrucción del hábitat: Es una presión común. Se considera una presión con severidad muy alta. Para El Triunfo, tomando en cuenta la tasa de deforestación de 0.2% anual, en 10 años serían 2% por lo que su alcance será bajo. Para cadena volcánica la tasa es de 1.14% anual, por lo que su alcance es medio, para Cuchumatanes la tasa es de 1.75% anual, por lo que su alcance es medio. En Sierra de las Minas su alcance es bajo.

Fragmentación de hábitat: Es una presión común. Para El Triunfo se considera una presión con severidad alta. Se considera conveniente solicitar los datos de resultados del PVA utilizando diferentes capacidades de carga y fragmentación para evaluar con más datos esta presión. Para la Cadena Volcánica su severidad es alta y su alcance es alto. Para Sierra de las Minas no se considera pues su efecto es despreciable. Para Cuchumatanes se considera que todavía persiste la amenaza de carretera de Uspantán a Lancetillo en el Amay, aunque parece que la carretera pasará por un área que ya se ha deforestado en años recientes. Se considera su severidad alta y su alcance muy alto.

Alteración en la composición y estructura del hábitat: Es una presión común. Para el Triunfo su severidad se considera alta. El alcance se considera medio. En el Triunfo se considera que los ciclones son la principal causa para esto. Para la Cadena Volcánica su severidad se considera muy alta, y su alcance se considera alto. Para Cuchumatanes se considera que hay incendios en 2 de cuatro áreas aunque su alcance puede ser bajo.

Disminución de poblaciones: Para cadena volcánica hay puntos encontrados pues algunos consideran que es despreciable su efecto, pero otros consideran que si hay cacería principalmente en la boca costa. Se propone que su severidad sea media. Hay reportes de cacería al menos en Tacaná, San Marcos, Volcanes de Quetzaltenango, Volcanes de Atitlán y Pecul-Zunil. En los otros tres bloques no se tiene mayor información de cacería. Tomando en cuenta que existe cacería en 5 de 8 bloques, se considera su alcance Alto. Para Sierra de las Minas. En Cuchumatanes aparentemente no es tan relevante la cacería. En El Amay ya ha disminuido drásticamente la cacería, sin embargo se considera que esta pudo ser la principal causa de la extinción local del *O. derbianus*. En la zona de Nebaj-Cunen se considera medio, aunque en Cunen si hay bastante cacería. Se considera su severidad medio y su alcance bajo. No se considera analizar la presión de disminución de poblaciones debido a que la cacería no es un evento importante en El Triunfo. En el caso de Cuchumatanes su severidad se considera muy alto debido principalmente a considerar esta presión histórica ha afectado seriamente al menos el bloque de El Amay donde aparentemente ha ocurrido extinción local de la especie. Esta presión está asociada a la amenaza de Cacería. La cacería sería considerada como amenaza histórica en Cuchumatanes.

Descripción de amenazas

Se consideran cinco amenazas como las principales que afectan las zonas de conservación en donde habita el *O. derbianus*, considerando que las amenazas principales para la Sierra de las minas son los Avances de la frontera agropecuaria y los incendios forestales. En el caso de la RB Triunfo no se han detectado indicios de casería de la especie. En la siguiente tabla se muestra de manera globalizada las amenazas que afectan a determinadas regiones:

AMENAZAS	RB TRIUNFO	CADENA VOLCÁNICA	CUCHUMATANES	SIERRA DE LAS MINAS
Construcción de carreteras	X	X	X	NA
Avance de la frontera agropecuaria	X	X	X	X
Incendios	X	X	X	X

forestales				
Cacería	NA	X	X	NA
Minería a cielo abierto	X	X	X	NA

Construcción de carreteras

RB El Triunfo y Pico de Loro Paxtal				
Presión	Magnitud	Contribución	Irreversibilidad	Calificación resumen
Fragmentación del hábitat	alto	Muy alta	Muy alta	alto
Destrucción del hábitat	Bajo	Bajo	Muy alto	Bajo
Alteración en la composición de la estructura	medio	NA	NA	medio
Cadena Volcánica y altiplano central				
Fragmentación del hábitat	alto	Medio	Medio	alto
Cuchumatanes				
Fragmentación del hábitat	alto	alto	Muy alto	alto

Afecta a todas las regiones con excepción de Sierra de las Minas.). Esta es una causa de fragmentación de hábitat (presión asociada). Se considera muy alto para El Triunfo. El principal problema de las carreteras es la facilitación de accesos. En el caso de la cadena Volcánica Central varías de las carreteras proyectadas se encuentran ya asfaltadas en lo que es el segmento de volcanes de Atitlán. En el caso del bloque Tacaná se tiene un proyecto de una carretera en Toniná pero hay negativa del gobierno Mexicano por unir la frontera. Existe un proyecto de carretera en una de las zonas de bosque más conservado y una de las pocas zonas de bosque continuo entre México y Guatemala. En cadena Volcánica se

encuentra esta amenaza en el bloque de Tacaná y el bloque de Atitlán. Volcán de Quetzaltenango, Pecul-Zunil, Totonicapán, así como los demás. En Cuchumatanes se considera que en el área de Cruz Maltín hay una construcción de carretera que no afecta, así como otros poblados que tienen carreteras pero no afectan el bosque mesófilo. En el caso de El Amay existe la amenaza de carretera, la cual fragmentaria el único bloque integro de Cuchumatanes.

CACERIA

CADENA VOLCÁNICA Y ALTIPLANO CENTRAL				
Presión	Magnitud	Contribución	Irreversibilidad	Calificación resumen
Disminución de poblaciones del *Orephasis derbianus*	Medio	Medio	medio	bajo
Cuchumatanes				
Disminución de poblaciones del *Orephasis derbianus*	Alto	Muy alto	Muy alto	Alto
Sierra de las Minas				
Disminución de poblaciones del *Orephasis derbianus*	Medio	Medio	Medio	Bajo

Afecta a Cadena volcánica y Cuchumatanes (2/4 elementos). La cacería parecería no afectar mucho a la sección de volcanes de Atitlán. En el caso de Cuchumatanes su severidad se considera muy alto debido principalmente a considerar esta presión histórica ha afectado seriamente al menos el bloque de El Amay donde aparentemente ha ocurrido extinción local de la especie. Esta presión está asociada a la amenaza de Cacería. La cacería sería considerada como amenaza histórica en Cuchumatanes.

AVANCE DE LA FRONTERA AGROPECUARIA

RB El Triunfo, Pico De Loro Paxtal

Presión	Magnitud	Contribución	Irreversibilidad	Calificación resumen
Fragmentación del hábitat	Alto	Muy alto	Medio	Alto
Destrucción del hábitat	Bajo	Muy alto	Medio	Bajo
Cadena Volcánica y Altiplano Central				
Fragmentación del hábitat	Alto	Muy alto	Medio	Alto
Destrucción del hábitat	Medio	Muy alta	Medio	Medio
Cuchumatanes				
Frgmentacion del Hábitat	Muy alto	Muy Alto	Medio	Alto
Destrucción del Hábitat	Muy Alto	Muy Alto	Medio	Alto
Sierra De Las Minas				
Alteración en la composición de la estructura	Bajo	Muy alto	Medio	Medio
Destrucción del hábitat	Bajo	Muy alto	Alto	Bajo

Afecta a todos. En El Triunfo se considera medio su irreversibilidad debido a que por ser reserva se pueden fomentar acciones de reconversión productiva.

INCENDIOS

Rb El Triunfo Pico De Loro - Paxtal				
Presión	Magnitud	Contribución	Irreversibilidad	Calificación resumen
Alteración en la composición de la estructura	Medio	Medio	Alto	Bajo
Cadena Volcánica Y Altiplano Central				

Alteración en la composición de la estructura	Alto	Alto	Alto	Alto
Sierra De Las Minas				
Alteración en la composición de la estructura	Bajo	Bajo	Alto	Bajo
Cuchumatanes				
Alteración en la composición de la estructura	Medio	Bajo	Alto	bajo

Afecta a todos. En El Triunfo su contribución es media, y su irreversibilidad puede considerarse bastante alta pues hay un caso de un terreno que se quemó hace 30 años y todavía no se ha recuperado. Para Cordillera Volcánica se observan evidencias de incendios en el bloque de Volcanes de Quetzaltenango y en el bloque de Zunil-Pecul. Para Sierra de las minas solo se tiene un dato de un incendio en 1998, por lo que su contribución se considera en nivel bajo.

MINERIA A CIELO ABIERTO

Rb El Triunfo Pico De Loro - Paxtal				
Presión	Magnitud	Contribución	Irreversibilidad	Calificación resumen
Destrucción del hábitat	Medio	Medio	Muy alto	Medio
Fragmentación	Alto	Alto	Muy alto	Alto

del hábitat				
Cadena Volcánica Y Altiplano Central				
Fragmentación del hábitat	Alto	Medio	Muy alto	Alto
Destrucción del hábitat	Medio	Bajo	Muy alto	Bajo

Afecta a El Triunfo, Cadena Volcánica Central y Cuchumatanes (con base a licencias de exploración minera del MEM). Para El Triunfo existen tres concesiones mineras dentro del polígono de la Reserva. En la Cadena Volcánica se observan áreas concesionadas en Tecpán, Totonicapán.

SINTESIS GENERAL

La construcción de carreteras, avance fronteras agropecuarias, cacería y minerías son las principales actividades que son amenaza directa para la vulnerabilidad del pavón para el triunfo se tiene una calificación alta, la cadena volcánica alto, sierra de la minas bajo, Cuchumatanes alto y en general muy alto, es decir que las amenazas en los próximos 10 años podrían destruir por completo el hábitat. El único que no se encuentra amenazado en sierra de las minas mientras que los otros 3 están altamente amenazados.

PRESENTACIÓN SOBRE IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LOS BOSQUES MESOFILOS DE GUATEMALA

Cambio climático y biodiversidad

Existe una amplia y sólida base científica para afirmar que el norte de Mesoamérica es una de las regiones que enfrentará mayores cambios. Los aspectos a considerar son introducción, objetivo, marco teórico conceptual, aspectos metodológicos, resultados, consideraciones finales.

Cabe señalar que la presentación está pensada para nivel regional. ¿Qué es el cambio climático? Es la variación del estado del clima. Menciona que el hombre es que ha influido a generar el cambio climático entre 3 y 4°C ha aumentado la temperatura en promedio.

Objetivo general

Evaluar el cambio del cambio climático como condicionante de la biodiversidad, los factores pueden ser: las zonas de convergencia intertropical, el niño y los vientos alisios.

Se van a producir retrasos en el inicio de la temporada de lluvias y la canícula se va a agrandar. Las zonas de convergencia intertropical cuando el sol pega de manera perpendicular provoca el ascenso de las nubes y humedad y esta zona migra de norte hasta el norte de Mesoamérica en junio. Las zonas más húmedas del planeta se encuentran en el cinturón de esta convergencia. El niño es la condición climática en el pacifico imperial, es decir el ciclo normal es tener puntos de alta presión atmosférica que se trasladan hacia otros puntos de alta presión provocando precipitaciones en condiciones normales. Cuando aumentan las temperaturas pasan de Oceanía a Mesoamérica provocando baja presión y precipitaciones. La niña es el enfriamiento de las condiciones climáticas. Se le considera niño extremo cuando la temperatura aumenta 1°C y se le considera niña cuando la temperatura disminuye 1°C. Los datos gráficos muestran que el fenómeno de los niños ha ido aumentando paulatinamente de 1950-70 con 2 eventos, 1970-90 con 4 eventos, 1990-2012 con 6 eventos y el fenómeno de la niña ah ido aumentado también pero con menos intensidad, es decir que las temporadas de lluvia se atrasaran y serán de mayor intensidad en donde lloverá mas por día. Los ecosistemas tardan de 2 a 3 mil años en adaptarse a otras condiciones climatológicas. Se tiene pensado que para el año 2020 las zonas desérticas del país se expenderán ocupando mayor tamaño (de 24% a 70%) lo cual indica que la intensidad de las lluvias disminuirían y por ende provocaría un aumento de la temperatura. Las condiciones climáticas en diferentes zonas se verían afectadas de manera diferente ya que existe flora que pueden soportar mayor tiempo sin agua. Estas condiciones producirían mayores cantidades de biomasa.

Preguntas:

Se sugiere que la migración asistida o la crianza en cautiverio podrían ser tal vez las únicas opciones factibles para mantener especies asociadas a bosques nubosos. Se menciona también que es preocupante que las políticas públicas se asocien con el tema en voga, y en el caso de cambio climático parece ser que la mayoría de financiamiento e inversión se esta orientando a estudios de cambio climático y no tanto a invertir en acciones de adaptación y/o mitigación de impactos del cambio climático. Se pregunta si existen modelos de cambio climático para el mar en Guatemala. Se menciona que para el Pacífico no hay, pero para el

Atlántico si existe por parte del proyecto MAREA.

SITUACIÓN A LOS BOSQUES HÁBITAT DEL *O. derbianus* EN GUATEMALA Y CHIAPAS

Se realizó una presentación del análisis de situación, resaltando que se deben identificar amenazas indirectas y oportunidades. Estos son los factores que contribuyen positiva (oportunidad) o negativamente (amenazas indirectas) a la mitigación de las amenazas. Dichos modelos son importantes para decidir, comunicar, establecer un marco común para la planificación estratégica, desarrollar planes de evaluación y monitoreo y para identificar los puntos susceptibles de aprendizaje.

Reserva De La Biosfera El Triunfo Y Pico De Loro-Paxtal

Actores	Observaciones
Construcción de carreteras	
Empresas mineras	-Instituciones Gubernamentales sector minero -El alto precio del oro -Incremento demanda global de la minería
Empresas constructoras	
Demanda de infraestructura por comunidades rurales	Demanda de apertura de accesos para trasladar cosechas. Alternativas de transporte de bajo impacto (promover y analizar alternativas de bajo impacto como cuatrimotos, bestias de carga)
Información sobre Impactos ambientales	
Ordenamiento territorial	Desarrollar y actualizar planes de ordenamiento territorial con enfoque de servicios ecosistémicos, procurando que estos sean vinculantes
Minería a cielo abierto	

Información sobre Impactos ambientales.	Promover la información veraz sobre los impactos ambientales de las carreteras y las minerías a cielo abierto a las comunidades rurales, poblaciones cuenca abajo y a las poblaciones
Empresas mineras	-Instituciones Gubernamentales sector minero -El alto precio del oro -incremento demanda global de la minería
Comunidades rurales informadas	
Ordenamiento territorial	Desarrollar y actualizar planes de ordenamiento territorial con enfoque de servicios ecosistémicos, procurando que estos sean vinculantes
Avance de la frontera agropecuaria	
Cultivo de granos básicos	Para cadena volcánica y Cuchumatanes
Ordenamiento territorial	Desarrollar y actualizar planes de ordenamiento territorial con enfoque de servicios ecosistémicos, procurando que estos sean vinculantes
Ganadería extensiva	-Incentivo gubernamental (El gobierno provee incentivo monetario por cada cabeza de ganado) - Envío de remesas (es una forma de ahorrar y de invertir)
Incendios forestales	
Fuegos intencionales	-En el volcán Pecul se reportan incendios catastróficos en 2009 se considera que pudo ser causado por descuidos de montañistas en camping.
Descuido de montañistas	

Quemas agrícolas mal controladas	

Debido a la presencia de fallas geológicas no es viable la construcción de carreteras en el Triunfo ya que este material suelto perjudicaría a las poblaciones aledañas luego de quitar parte de los ecosistemas de la zona.

Cadena Volcánica y Altiplano Central

Actores	Estrategias
Minería A Cielo Abierto	
Información Sobre Impactos Ambientales.	Promover La Información Veraz Sobre Los Impactos Ambientales De Las Carreteras Y Las Minerías A Cielo Abierto A Las Comunidades Rurales, Poblaciones Cuenca Abajo Y A Las Poblaciones
Empresas Mineras	-Instituciones Gubernamentales Sector Minero -El Alto Precio Del Oro -Incremento Demanda Global De La Minería
Comunidades Rurales Informadas	
Ordenamiento Territorial	Desarrollar Y Actualizar Planes De Ordenamiento Territorial Con Enfoque De Servicios Ecosistémicos, Procurando Que Estos Sean Vinculantes
Cacería	
Cacería De Subsistencia Y Cultural	-En San Marcos Se Reporta Que Lo Matan Con Honda -Se Reporta Que Hace Años Mataron 6 Pavos En San Lucas Tolimán
Cacería Por Control De Daños En Cultivos	-En Tacana Se Reporta Que Los Matan Porque Se Come El Berro Y Frijol En Sibinal (Es Síntoma De Que Están Bajando

	A Buscar Alimento Debido A Cambios Tecnológicos)
Incendios Forestales	
Fuegos Intencionales	-En El Volcán Pecúl Se Reportan Incendios Catastróficos En 2009 Fue Causado Intencionalmente
Descuido De Montañistas	
Quemas Agrícolas Mal Controladas	

Cuchumatanes

Actores	Estrategias
Construcción de carreteras	
Empresas mineras.	-instituciones gubernamentales sector minero -el alto precio del oro -incremento demanda global de la minería
Empresas constructoras	
Demanda de infraestructura por comunidades rurales	Demanda de apertura de accesos para trasladar cosechas. Alternativas de transporte de bajo impacto (promover y analizar alternativas de bajo impacto como cuatrimotos, bestias de carga)
Información sobre impactos ambientales	
Ordenamiento territorial	Desarrollar y actualizar planes de ordenamiento territorial con enfoque de servicios ecosistémicos, procurando que estos sean vinculantes
Minería a cielo abierto	
Información sobre impactos ambientales.	Promover la información veraz sobre los

	impactos ambientales de las carreteras y las minerías a cielo abierto a las comunidades rurales, poblaciones cuenca abajo y a las poblaciones
Empresas mineras	-instituciones gubernamentales sector minero -el alto precio del oro -incremento demanda global de la minería
Comunidades rurales informadas	
Ordenamiento territorial	Desarrollar y actualizar planes de ordenamiento territorial con enfoque de servicios ecosistémicos, procurando que estos sean vinculantes
Avance de la frontera agropecuaria	
Cultivo de granos básicos	Para cadena volcánica y Cuchumatanes
Ordenamiento territorial	Desarrollar y actualizar planes de ordenamiento territorial con enfoque de servicios ecosistémicos, procurando que estos sean vinculantes
Ganadería extensiva	-incentivo gubernamental (el gobierno provee incentivo monetario por cada cabeza de ganado) - envío de remesas (es una forma de ahorrar y de invertir)
Cacería	
Cacería de subsistencia y cultural	-en san marcos se reporta que lo matan con honda -se reporta que hace años mataron 6 pavos en San Lucas Tolimán
Cacería por control de daños en cultivos	-en tacana se reporta que los matan

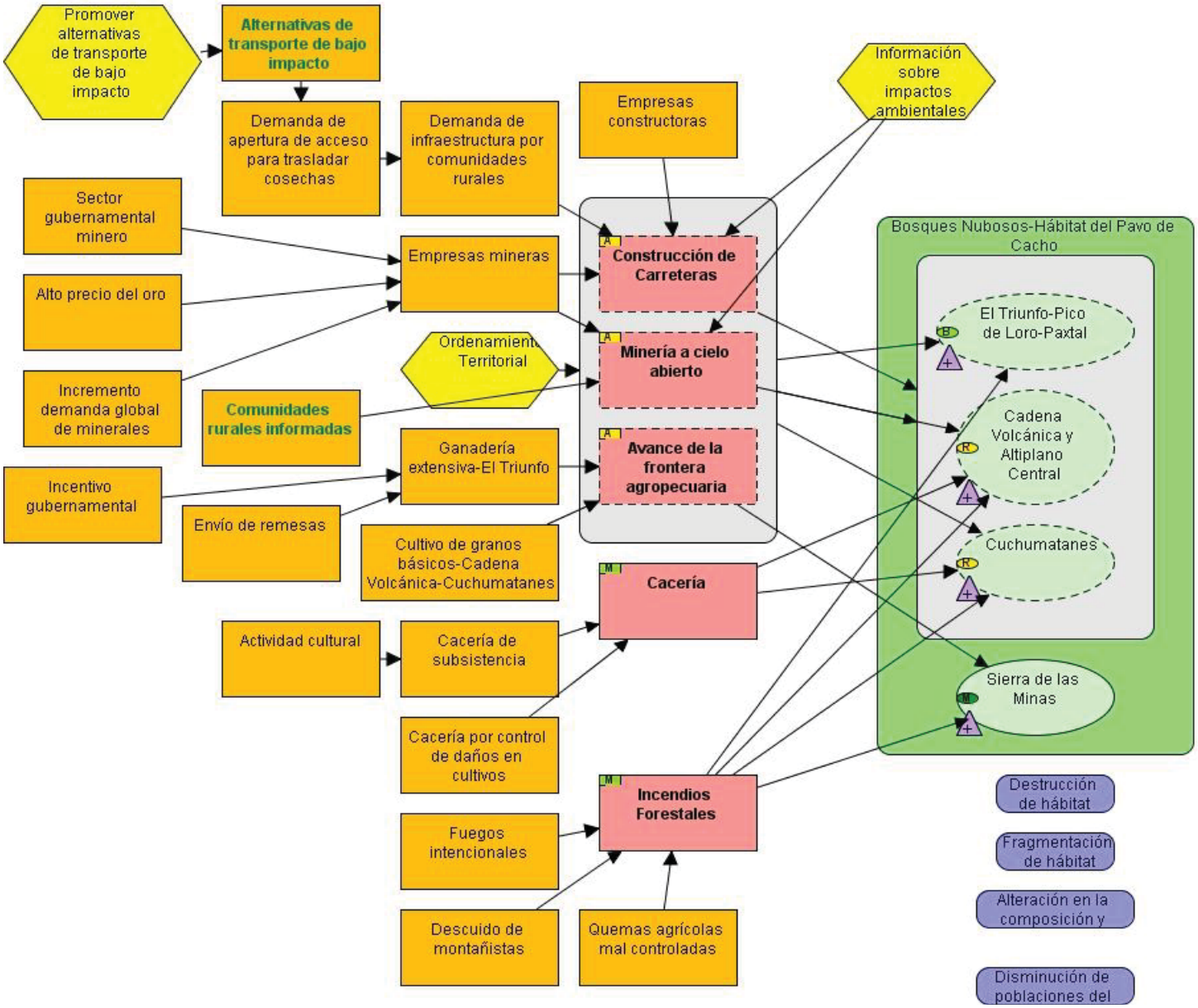
	porque se come el berro y frijol en Sibinal (es síntoma de que están bajando a buscar alimento debido a cambios tecnológicos)
Incendios forestales	
Fuegos intencionales	En el Volcán Pecúl se reportan incendios catastróficos en 2009 fue causado intencionalmente
Descuido de montañistas	
Quemas agrícolas mal controladas	

La aplicación de los incentivos es una acción incorrecta ya que según las normas no se puede realizar este acto dentro de una reserva de la biosfera

Sierra De Las Minas

Actores	Estrategias
Avance de la frontera agropecuaria	
Cultivo de granos básicos	Para cadena volcánica y Cuchumatanes
Ordenamiento territorial	Desarrollar y actualizar planes de ordenamiento territorial con enfoque de servicios ecosistémicos, procurando que estos sean vinculantes
Ganadería extensiva	-incentivo gubernamental (el gobierno provee incentivo monetario por cada cabeza de ganado) - envío de remesas (es una forma de ahorrar y de invertir)
Ordenamiento territorial	Desarrollar y actualizar planes de ordenamiento territorial con enfoque de servicios ecosistémicos, procurando que estos sean vinculantes

Incendios forestales	
Fuegos intencionales	-En el Volcán Pecúl se reportan incendios catastróficos en 2009 fue causado intencionalmente
Descuido de montañistas	
Quemas agrícolas mal controladas	



SINTESIS GENERAL DEL ANÁLISIS DE SITUACIÓN

PRESENTACIÓN SOBRE IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LOS BOSQUES MESOFILOS DE CHIAPAS.

Se considera que en la Reserva de Biósfera del Triunfo existen cerca de 14,000 habitantes. La tenencia de la tierra es principalmente ejidataria, aunque también hay 351 propiedades privadas. Se menciona que los servicios ecosistémicos es de las mejores actividades que se ejecutan en el triunfo por la conservación de la biodiversidad, producción de café, complejidad económica y social. Se estima que existen 28,000 ha de café tanto en zona de amortiguamiento como en zona prioritaria y muy cerca de zonas núcleo. Los cafetales se encuentran en lugares frágiles debido a huracanes produciendo deslizamiento de tierra y dejan susceptibles el suelo. Los escenarios a 50 años se muestran más lluvias, mayores temperaturas, tiempos de seca más prolongados y tiempos de lluvias más cortos pero con mayor intensidad. Otros efectos en el 2009 se adelantan los fríos y lluvias, adelantándose la floración en bosques mesófilos, entre 2010 y 2011 hubo escases de frutos por lo que los *O. derbianus* se alimentaban solo de hojas. Algunas comunidades tuvieron que desalojar sus poblaciones debido a la presencia de huracanes y deslaves. La RB triunfo se busca la conservación de la biodiversidad, promoción d desarrollo sustentable tanto en zona núcleo, zona de amortiguamiento y zona de influencia.

Los principales desafío del cambio climático son la mitigación y adaptación al cambio climático y la conservación de la diversidad biológica pero se requiere un fuerte compromiso político, creatividad, cambio en el comportamiento de las sociedades sabiendo que existe conocimiento y tecnología. Existen 580 reservas en todo el mundo en 114 países existen regiones modelos para el desarrollo sustentable y deben ser un elemento eficaz para la conservación. A nivel reservas se espera promover planes enfocados en la mitigación y adaptación en el cambio climático. Existen instrumentos generales para apoyar el enfrentamiento con el cambio climático (programas, planes). El programa de restauración en la reserva de la biosfera el triunfo en el 2011 se asignaron 3.5 millones de pesos para proyectos en mitigación y adaptación hacia el cambio climático. Los aprendizajes es tomar

medidas precautorias, enfoque de cuencas y tener visión sistémica. Estos puntos darán resultados solo si las comunidades apoyan en el desarrollo. Es indispensable cambiar las políticas públicas del país y crear sinergias y no trabajar por moda. El manejo del territorio no debe ser sectorial, sino al menos intersectorial. El cambio climático se considera un reto común para todos los sectores y se debe abordad el cambio climático como una oportunidad para alinear las estrategias de manejo de las reservas.

Evaluación del impacto del cambio en la cuenca del Lago Atitlán,

Se utilizó como base la metodología de PCA y siendo guiada por el plan maestro de la Reserva de Usos Múltiples de la Cuenca y Lago de Atitlán –RUMCLA-. El análisis fue realizado en el 2007. En este proceso se consideraron tanto elementos de conservación naturales como culturales y actividades económico-productivas. Se consideró manejar las áreas protegidas incorporando el efecto de cambio climático a sus objetivos primarios de conservación. Lo principal es diseñar estrategias que permitan la adaptación tanto en el ámbito biológico como en el ámbito humano. Es importante evaluar la respuesta que el ámbito humano tenga al cambio climático pueda o no exacerbar algunas amenazas que no tenían pesos relativos importantes anteriormente. Este proceso se basa en 7 pasos:

1.- Entender el potencial del cambio climático

2.- Formular hipótesis de cambio ecológicamente específicas

3.- Explorar la respuesta humana al cambio climático

4.- Determinar que amenazas por el clima son más críticas para atender

5.- Evaluar como los impactos de cambio climático cambian las áreas protegidas.

6.- Desarrollar estrategias de adaptación

7.- Desarrollar medidas para evaluar las estrategias

Actualmente los trabajos de conservación se efectúan mas sobre el lado sur ya que ahí se encuentran situados los bosques nubosos, bosque de pino-encino, el lago de Atitlán, la flora y fauna (*O. derbianus*). Existe una página web (www.climatewizard.org) en donde se

puede saber las condiciones del estado en 50 años, se puede aplicar para varios estados para determinar la certeza de la predicción, se hicieron pruebas y algunos resultados fueron que la temperatura incremento hasta 2°C como máximo, disminuye la cantidad de precipitación hasta 45mm. Se plantea que habrá temperaturas más cálidas y veranos más largos e inviernos más intensos después de la canícula. Para el bosque mesófilo se piensa que puede haber un incremento en el límite superior de los cultivos de café, lo que podría incrementar el cambio de uso de suelo. Las principales estrategias se dividen en estrategias de resistencia, resiliencia y transformación. Dentro de las estrategias definidas en este contexto se consideraban la protección de atributos claves de ecosistemas, reducción de presión humana, asegurar representación del elemento de conservación, asegurar replicas del elemento de conservación, restauración de condiciones para el elemento, establecer un refugio de los elementos de conservación y relocalizar los elementos de conservación.

Comentarios:

¿Cómo es que esta información se permea a la gente que toma decisiones? Se trabajó en conjunto con CONAP y con la Asociación Vivamos Mejor (ONG). Se busca que esta información sirva para la actualización del plan maestro de la RUMCLA. Se cree que han existido mejoras en el tratamiento del fuego. Sin embargo en lo que es la parte de tratamiento de aguas existen problemas políticos de donde colocar las plantas pues los pobladores no las quieren tener cerca de sus casas. Paralelo a esto CONAP está haciendo su estrategia nacional de adaptación al cambio climático. ¿Cómo se socializa esto a la gente local? Aparentemente en lo de gestión de riesgos existen avances importantes como fue la mejora de respuesta ante el huracán Agatha, con respecto al huracán Stan. Lo sistemas de alerta temprana se considera que han mejorado. Sin embargo la zona de Panabaj donde fue el deslave mortal de Stan ya se ha empezado a repoblar. Una oportunidad es que ya la población local maneja el concepto de cambio climático. Se considera que lastimosamente el conocimiento tradicional referente a la vulnerabilidad climática del lago (deslaves y subidas del lago) por lo que extranjeros y nuevos inmigrantes construyen ahora en zonas de alta vulnerabilidad climática. La visión final es que esta información permee a los planes de ordenamiento territorial.

MODIFICACIONES REALIZADOS AL PLAN

Análisis de oportunidades

Es una situación positiva que permite llevar a cabo la conservación controlando amenazas favoreciendo a acciones y que este vinculado a los objetivos de conservación. Permite trascender los procesos negativos, ve el problema desde otra perspectiva y crea un clima diferente para analizar y así mismo permite desarrollar la calidad de vida teniendo un desarrollo sostenible.

Una característica de las oportunidades es que pueden existir oportunidades intrínsecas que son aquellas que permiten la conservación a los elementos de conservación ejemplos:

- Uso de leña en Guatemala.- existen comunidades que usan la leña de arboles viejos o caídos y permite "limpiar" las áreas de conservación.
- Bosques comunales en Totonicapán.- permite que las comunidades tengan un área establecida para poder producir la leña.

Estrategias:

- Fortalecer los mecanismos de manejo y control de bosques comunales.

Otros tipos de amenazas:

- Brigadas comunitarias contra incendios.
- Frente contra represas.

Estrategias:

- Fortalecer las brigadas contra incendios.
-

Pasos a seguir:

Establecer los criterios y determinar los actores.

Oportunidades	El Triunfo Pico De Loro (Paxtal	Cadena Volcánica Y Altiplano Central	Sierra De Las Minas	Cuchumatanes

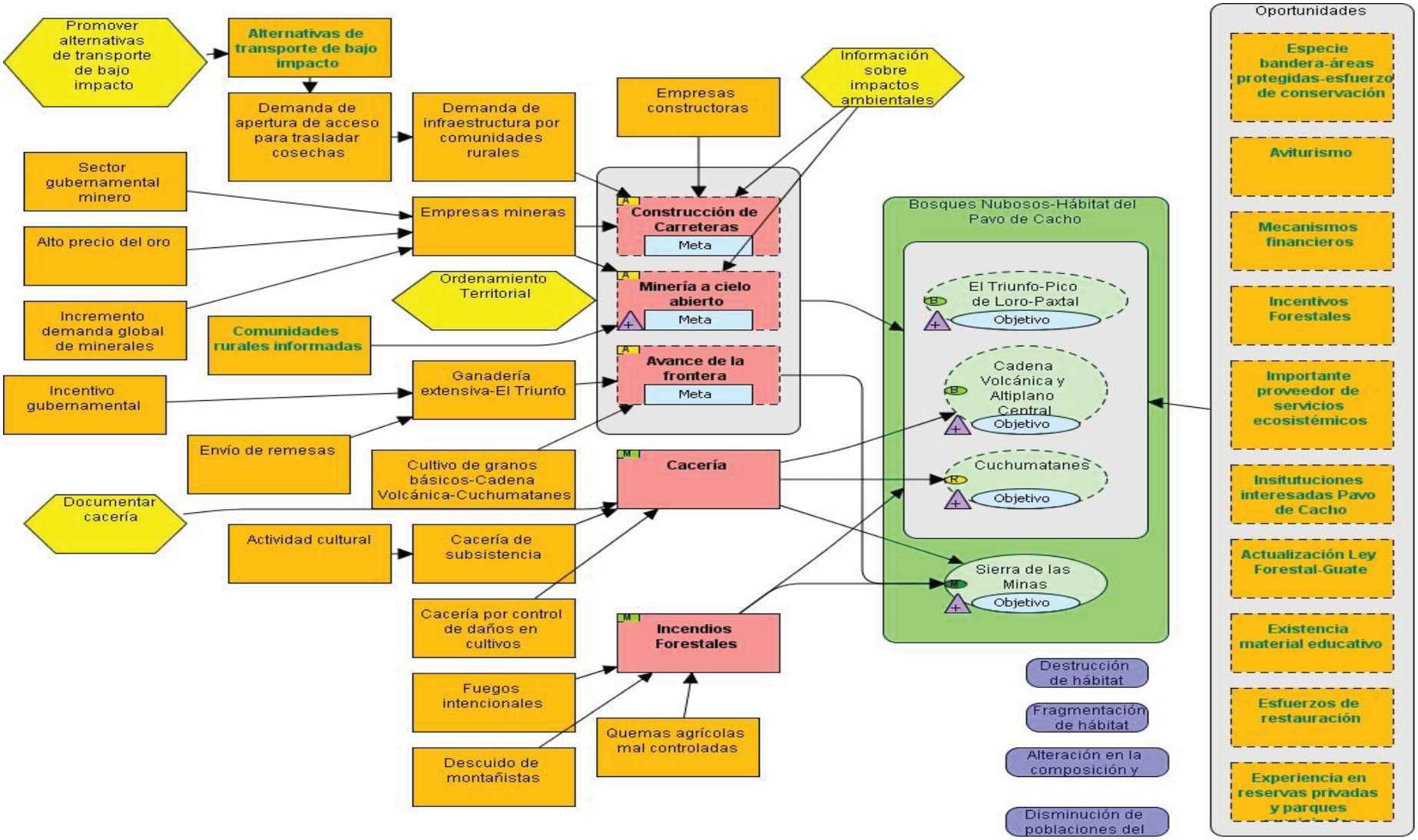
El pavo de cacho es considerado como una especie bandera para la conservación de los bosques nubosos	X	X	X	X
El pavo de cacho es una de las especies de interés dentro del segmento de aviturismo	X	X	Podría ser pero por factores de accesibilidad y factibilidad de avistamientos es poco probable	Podría ser pero por factores de accesibilidad no sería tan relevante. Debería ir asociado con otros elementos de turístico o con turismos científico y de aventura
Presencia de varias instituciones con trabajo en conservación del pavón y del bosque nuboso	Conanp, foncet, ecobiosfera, pronatura, organizaciones cafetaleras	Conap, vivamos mejor, helvetas-probosques, arnpg, escuela de biología usac, uvg, Tacana: conanp, ecobiosfera, aecid, conabio, inecol	Fdn	Fundaeco, conap, universidades extranjeras como sherbrooke canada
Existencia de mecanismos	X	X	X	X

financieros específicos como fondo de embajadores de las nubes				
Existencia de materiales educativos sobre el pavón (desarrolladas en el triunfo y en la eb usac javier rivas)	X	X	X	X
El bosque nuboso es percibido por la población como prioritario de conservación por su servicio de provisión de agua	X	X	X	X
Existen alianzas estratégicas establecida para el fortalecimiento de conservación de los bosque nubosos	Nat	X (no incluye tacana de méxico)	X	X
Existe una aliana para la	X	X (porción tacana de	Na	Na

conservación de las aves de chiapas		México)		
Existen mecanismo de psa que incide sobre todo en las zonas de bosque nubosos	X (conafor	X (porción tacana de méxico) y pinpep en guatemala	Na	Na
Desarrollo de mecanismos de pse por sociedad civil organizada principalmente dirigidos al recurso de agua	X (fondo semilla de agua)	X (fondo semilla de agua para tacana méxico)	X (fondo del agua)	Na
Asistencia de proyectos de restauración ecológica en el campo enfocados en el bosque nuboso	X	Na	X (estudio de la generación asistida en vega larga)	Na
Interés de la población locales organizada en la conservación del bosque (consejos municipales de desarrollo, consejos de asesores de	X	X	X	X

reservas, cocodes, comudes, codedes				
Proceso de actualización de la ley forestal	Na	X (no incluye tacana méxico)	X	X
Experiencias en reservas privadas y gubernamentales	X	X		X

LOCALIZANDO LAS AMENAZAS DENTRO DEL DIAGRAMA PRINCIPAL



Análisis del impacto del cambio climático en los bosques hábitat de *O. Derbianus* y la especie

Se tienen principalmente 5 factores fundamentales que impactan en el hábitat por el cambio climático como:

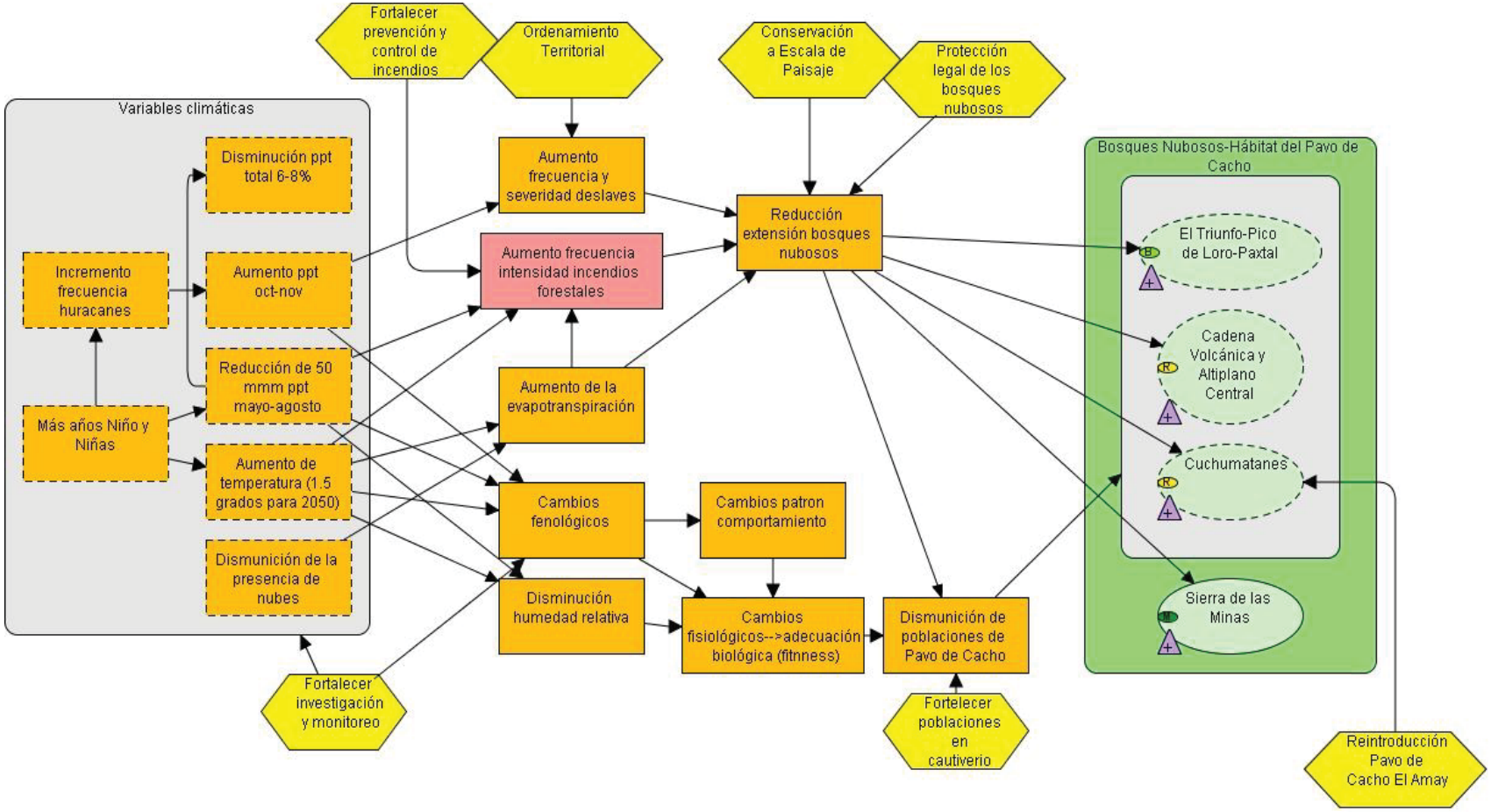
1. Disminución total de precipitación pluvial de 0-8%
2. Reducción de 50mm de Precipitación Pluvial Mayo-Septiembre.- Aumento en la intensidad de incendios forestales. Cambios fenológicos
3. Aumento de Temperatura de 1.5°c para el 2050.- Aumento en la evapotranspiración. Cambios fenológicos
4. Aumento de Precipitación Pluvial de Octubre-Noviembre.- Incremento a la frecuencia de huracanes. Más presencia de niños y niñas (fenómenos naturales). Cambios fenológicos. Aumenta frecuencia y severidad de deslaves.
5. Disminución de la presencia de nubes. Reducción extensión de bosques mesófilos (para los 4 lugares del hábitat del *O. derbianus*) 20% en 2050 y 65% en 2080.

Los principales efectos son cambios en el patrón de comportamiento, disminución de humedad relativa, cambios fisiológicos (adecuación biológica) afectando la dieta, los índices reproductivos, posibilidad de aparición de enfermedades emergentes y por ende disminución de poblaciones del *O. derbianus.* El aumento de la severidad de deslaves y el aumento de la intensidad de los incendios forestales contribuyen a la reducción de la extensión de los bosques mesófilos (bosque nuboso). El aumento de la evaporización provoca también una reducción de la extensión de los bosques.

ESTRATEGIAS ASOCIADAS A CAMBIO CLIMÁTICO

Resistencia	Fortalecer la prevención y control de incendios.
Resiliencia	Desarrollar planes de ordenamiento territorial. Fortalecer los esfuerzos de conservación a escala de paisaje, a través de la declaratoria, ampliación y fortalecimiento de nuevas áreas protegidas, corredores biológicos, sistemas agroforestales, restauración ecológica, silvicultura, etc. Fortalecer el manejo de la población en cautiverio con el fin de asegurar

	stock genético y suplementar las poblaciones silvestres a través de la reintroducción de individuos nacidos en cautiverio, tomando en cuenta la proporción de sexos adecuada. Fortalecer la investigación y el monitoreo climático y biológico de los bosques nubosos, incluyendo temas como cambios en la fenología de especies de las cuales se alimenta el pavo, dinámica poblacional del pavo de cacho, respuesta fisiológica y etológica del pavo de cacho a los cambios ambientales. Promover el establecimiento de legislación necesaria para asegurar la protección de los bosques nubosos, tanto en México como en Guatemala. Operativizar la salvaguarda legal que existe en el decreto 4-89 articulo en Guatemala respecto a los bosques pluviales (definición, ubicación, identificación e implementación estrategias clave).
Transformación	Analizar la factibilidad de la reintroducción de pavo de cacho en el cerro El Amay, asegurando el control previo de las amenazas que originaron la extinción local de la especie.


Fortalecer prevención y control de incendios
Ordenamiento Territorial
Conservación a Escala de Paisaje
Protección legal de los bosques nubosos
Variables climáticas
Disminución ppt total 6-8%
Incremento frecuencia huracanes
Aumento ppt oct-nov
Reducción de 50 mmm ppt mayo-agosto
Más años Niño y Niñas
Aumento de temperatura (1.5 grados para 2050)
Dismunición de la presencia de nubes
Aumento frecuencia y severidad deslaves
Aumento frecuencia intensidad incendios forestales
Aumento de la evapotranspiración
Cambios fenológicos
Cambios patron comportamiento
Disminución humedad relativa
Cambios fisiológicos-->adecuación biológica (fitnness)
Dismunición de poblaciones de Pavo de Cacho
Reducción extensión bosques nubosos
Bosques Nubosos-Hábitat del Pavo de Cacho
El Triunfo-Pico de Loro-Paxtal
Cadena Volcánica y Altiplano Central
Cuchumatanes
Sierra de las Minas
Fortalecer investigación y monitoreo
Fortelecer poblaciones en cautiverio
Reintroducción Pavo de Cacho El Amay

PRESENTACIÓN SOBRE METODOLOGÍA PARA LA DEFINICIÓN DE OBJETIVOS, ESTRATEGIAS E INDICADORES.

Se realizó una presentación de los objetivos estratégicos y estrategias con base a la metodología de PCA. Una estrategia en un plan de conservación es un conjunto de acciones destinadas a alcanzar un objetivo específico de conservación y manejo. Esta etapa comprende la definición de objetivos estratégicos. Estos deben estar orientados a tener un impacto, ser medibles y contar con un horizonte temporal. Se deben generar indicadores para saber si estamos cumpliendo el objetivo estratégico.

Posteriormente se paso a la definición de objetivos estratégicos con base los parámetros de viabilidad de los elementos de conservación.

Objetivos Estratégicos Por Elemento De Conservación (10 años)

Considerando todos los factores de viabilidad, objetivos, presiones (amenazas), conectividad, tamaño, se tiene:

El Triunfo-Pico de Loro-Paxtal

Conservar la integridad de los Bosques Mesófilos y la viabilidad del O. derbianus

- Para el año 2022, se mantienen sin cambio de uso de suelo y nuevas fragmentaciones, las 62,145 ha actuales de bosque mesófilo en el macizo y las poblaciones del *O. derbianus* siguen siendo viables en un hábitat funcional de cara a los impactos derivados del cambio climático.

Cadena Volcánica y Altiplano Central

Conservar la integridad de los Bosques Mesófilos y la viabilidad del O. derbianus

- Para el año 2022, se mantienen sin cambio de uso de suelo y nuevas fragmentaciones, las 49,000 ha actuales de bosque mesófilo en los ocho macizos de la Cadena Volcánica-Altiplano Central, se ha restablecido la conectividad en los bloques de Tacaná-Sibinal y volcanes de Atitlán, y las poblaciones del *O. derbianus* siguen siendo viables en un hábitat funcional de cara a los impactos derivados del cambio climático.

Cuchumatanes

Conservar la integridad de los Bosques Mesófilos y la mejorar la viabilidad del O. derbianus

- Para el año 2022, se mantienen sin cambio de uso de suelo y nuevas fragmentaciones, las 22,000 ha actuales de bosque mesófilo en los cuatro macizos de los Cuchumatanes, se ha restablecido la conectividad en el bloqué Tzucancá-Cruz Maltín, las poblaciones del *O. derbianus* siguen siendo viables en un hábitat funcional de cara a los impactos derivados del cambio climático, y se han establecido las bases para su potencial reintroducción en El Amay.

Sierra de las Minas

Conservar la integridad de los Bosques Mesófilos y la mejorar la viabilidad del O. derbianus

- Para el año 2022, se mantienen sin cambio de uso de suelo y sin fragmentaciones antropogénicas, las 33,173 ha actuales de bosque mesófilo y las poblaciones del *O. derbianus* siguen siendo viables en un hábitat funcional de cara a los impactos derivados del cambio climático.

ESTABLECIMIENTO DE METAS PARA LAS AMENAZAS (10 años)

Construcción de carreteras

- Para el año 2022, se ha evitado por completo la construcción de nuevas carreteras que fragmenten los bosques mesófilos, hábitat del *O. derbianus*.

Comentarios: Por una parte es promover el mejoramiento de las ya existentes para evitar más demanda.

Estrategias

- Restaurar ecológicamente el hábitat degradado por las carreteras no mejoradas ya establecidas que carecen de uso.
- Evitar la mejora de caminos establecidos en la zona.
- Mejorar los caminos existentes.

Minería a cielo abierto

- Para el año 2022, se han evitado por completo el establecimiento de operaciones de minería a cielo abierto en los bosques mesófilos, las áreas protegidas hábitat del *O. derbianus* y sus ecosistemas circundantes.

(Indicador el N° de hectáreas de minería a cielo abierto).

Comentarios: Se debe considerar la zona de influencia al menos en las áreas protegidas por el impacto de estas operaciones de minería a cielo abierto. El problema es definir la extensión de esta área.

Estrategia

- Fomentar la evaluación colegiada de los EIA de proyectos mineros a cielo abierto.

Avance de la frontera agropecuaria

- Para el año 2022, se ha reducido significativamente el avance de la frontera agropecuaria a menos de 0.1% anual en El Triunfo-Pico de Loro-Paxtal, 0.6% anual en la Cadena Volcánica y Altiplano Central, 1.2% anual en Cuchumatanes y a 0.08% anual en la Sierra de las Minas.

Comentario: Se restaron las 500 ha de bosque quemado al total de pérdida de cobertura en cadena volcánica, dando un total de 1,754 ha de pérdida de bosque. Esto dio como total una tasa de deforestación de 0.9% anual. Para RB El Triunfo se consideró una reducción de 50% en la tasa deforestación por frontera agrícola, para Cadena Volcánica una reducción de 30%, Cuchumatanes 30% y Sierra de las Minas 50%, en 10 años.

(Teniendo como indicador el N° de hectáreas en cada zona).

VIERNES 01 DE JUNIO

PRESENTACIÓN DE LOS AVANCES Y DISCUSIÓN DE AMENAZAS.

Cacería

Para el año 2022 se ha eliminado por completo la cacería de *O. derbianus* en toda su área de distribución, incluyendo el control en áreas de potencial reintroducción de la especie como el Cerro El Amay.

Comentarios: Considerando que existe una Ley de caza vigente, por lo que siempre va a existir la caza. Se debería fomentar la regulación y trabajar con la gente. El indicador debe contemplar la cantidad de

O. derbianus cazados en cada evento.

Incendios forestales

Para el año 2022 se ha reducido la incidencia de los incendios forestales en los bosques mesófilos hábitat del *O. derbianus*, intensificando los esfuerzos en la cadena volcánica especialmente en los conos de Pecúl, Santa María y Tolimán.

Teniendo como indicador el N° de hectáreas de bosques mesófilos afectadas anualmente por incendios forestales.

Comentarios: Se debería considerar la intensidad, aunque será difícil de conseguir medidas para mitigar intensidad. Se sugiere dejar claro en el objetivo las zonas con mayor recurrencia de incendios. Existieron 5 incendios de bosque latifoliado en los volcanes. En México esta amenaza no es tan seria para los bosques nubosos.

DISCUSIÓN DE ESTRATEGIAS

Se propone que se identifique en cuales estrategias el comité será el encargado de implementar y cual es a nivel de sistema.

Estrategia	Amenaza mitigada	Oportunidad implementada
Proveer de información veraz sobre los impactos socioambientales de las carreteras y las minas a cielo abierto a las comunidades rurales, poblaciones cuenca abajo y autoridades relevantes, con el fin de evitar su construcción. - El comité apoyará esta estrategia de dos formas: a) proporcionando opiniones técnicas sobre el impacto de estas actividades en las poblaciones de O. derbianus y su hábitat, y b) Sirviendo de enlace con las organizaciones con experiencia en estos temas como Madre Selva y CALAS. Impacto potencial medio, factibilidad muy alto, efectividad global medio	Minería a cielo abierto Construcción de carreteras	Comunidades rurales informadas sobre impactos de minería Presencia de varias instituciones con trabajo en conservación del pavo de cacho y del bosque nuboso
Mejorar la red vial existente utilizando buenas prácticas de ingeniería con el fin de mitigar sus impactos y reducir la	Construcción	

demanda de nuevos tramos carreteros. Impacto potencial alto, factibilidad medio, efectividad global medio	de carreteras	
Promover alternativas de transporte de bajo impacto para movilización de cosechas y personas en caso de emergencia. Impacto potencial alto, factibilidad medio, efectividad global medio	Construcción de carreteras	Alternativas de transporte de bajo impacto
Desarrollar y actualizar planes de ordenamiento territorial, con enfoque de servicios ecosistémicos, procurando que esto sean vinculantes - El comité podría promover el intercambio de experiencias sobre ordenamiento territorial, como las que se están dando en Santiago Atitlán y Tacaná. Impacto potencial alto, factibilidad medio, efectividad global medio	Construcción de carreteras Minería a cielo abierto	Presencia de experiencias de ordenamiento territorial en Santiago Atitlán y Tacaná.
Promover la prohibición de la extracción de minerales metálicos a cielo abierto en todo el país, en alianza con organizaciones ambientalistas, de derechos humanos de pueblos indígenas. Impacto potencial alto, factibilidad alto, efectividad global medio	Minería a cielo abierto	Comunidades rurales informadas sobre impactos de minería
Focalizar la aplicación de los incentivos agroforestales en áreas que contribuyan a restablecer la conectividad entre fragmentos de bosque mesófilo que son hábitat del O. derbianus, como entre Tacana y Sibinal, entre los conos de la cadena Volcánica de Atitlán, en El Triunfo-Pico de Loro y en el macizo de Tzucancá-Cruz Maltín, con el apoyo de organizaciones locales como ADAFIS, Helvetas, Vivamos Mejor, etc., asegurándose que incluya la siembra de especies nativas que sirvan como alimento y refugio al *O. derbianus.* Impacto potencial alto, factibilidad alto, efectividad global alto	Avance de frontera agropecuaria	Presencia de varias instituciones con trabajo en conservación del O. derbianus y del bosque mesófilo

Incidir en la correcta aplicación de las normas ambientales del Programa de Apoyo a la Ganadería (PROGAN), con el fin de evitar la ganaderización dentro de áreas protegidas federales y estatales. Impacto potencial alto, factibilidad alto, efectividad global alto	Avance de frontera agropecuaria (Para El Triunfo)	
Documentar la incidencia de cacería en los bosques mesófilos que son hábitat del O. derbianus, con el fin de contar con información confiable para la planificación y la implementación de acciones de conservación. Impacto potencial medio, factibilidad medio, efectividad global medio	Cacería	
Fortalecer los esfuerzos de educación ambiental con el fin de fomentar el aprecio y el orgullo por el O. derbianus, a partir de las experiencias desarrolladas en El Triunfo y Tacaná. Diseñar una propuesta de educación ambiental, enfocada en el O. derbianus y su hábitat, para Tacaná-Sibinal, con la opción de incluir actores interesados de otras regiones, como CONCIENCIA, Mesa de aviturismo, Helvetas, CONAP-Altiplano Occidental, etc. Conformar una comisión de educación ambiental, dentro del Comité Internacional para la Conservación del O. derbianus, con el fin de liderar y fortalecer los esfuerzos en ésta área,	Cacería	Existencia de material educativo sobre el O. derbianus (Desarrolladas en El Triunfo y en la E. B. USAC- Javier Rivas)
Promover el desarrollo y la aplicación de regulaciones internas en los ejidos y tierras comunales tales como acuerdos que norman el acceso a recursos naturales,	Cacería	

incluyendo la prohibición de la cacería del pavo, a partir de experiencias como en Tacaná, Cerro de Oro y Santiago Atitlán. Impacto potencial alto, factibilidad alto, efectividad global alto	(específica para la zona de Tacaná).	
Fortalecer la prevención y control de incendios forestales, especialmente en la Cadena Volcánica y reforzar los programas ya establecidos exitosamente en El Triunfo y la Sierra de las Minas, de cara a los impactos del cambio climático. Impacto potencial alto, factibilidad medio, efectividad global medio	Incendios forestales	
Evaluar el potencial del turismo rural en los sitios donde no se ha desarrollado como en Tacaná, El Triunfo y Cuchumatanes		
Fortalecer las capacidades para desarrollar proyectos de turismo rural (aviturismo, agroturismo, turismo de aventura), como la adecuación del destino (senderos, alojamiento, guías especializados, etc.), el establecimiento de circuitos, la promoción y el mercadeo, como una estrategia de conservación del O. derbianus. Promover el intercambio de experiencias sobre aviturismo entre los miembros del Comité del O. derbianus. Organizar el intercambio de experiencias sobre turismo rural, empezando con una posible gira hacia El Triunfo en noviembre-diciembre del 2012 y en Tarrales en marzo-abril del 2013, liderada por Ecobiosfera y la Mesa Nacional de Aviturismo Impacto potencial alto, factibilidad medio, efectividad global medio		
Fortalecer los esfuerzos de posicionamiento del O. derbianus en el imaginario colectivo y de los tomadores de decisión a		

través de medios de comunicación masiva, las redes sociales -Desarrollar una exposición itinerante sobre aves emblemáticas de Guatemala, a cargo de la Mesa Nacional de Aviturismo. -Organizar el lanzamiento público del Plan actualizado de Conservación del O. derbianus, en sitios como Jaltenango, Mapastepec (CONANP), Tacaná-Sibinal (CONANP-ADAFIS, noviembre), San Marcos (Helvetas), Sololá (CONAP-VIVAMOS MEJOR), Quetzaltenango (CONAP), Huehuetenango (FUNDAECO), Uspantán (CONAP Y CONCIENCIA) Impacto potencial alto, factibilidad muy alto, efectividad global alto		
Organizar un programa de intercambio de experiencias sobre conservación, restauración y desarrollo sostenible de los bosques mesófilos en Chiapas y Guatemala. NOTA: no se califica porque se considera muy transversal como para mejorar las capacidades de implementación del plan.		

Comentarios

En el caso de carreteras el comité es difícil que tenga una labor directa en la recopilación de amenazas pero si puede dar opiniones técnicas. En el caso de minería se contempla que el comité podría servir como enlace para comunicarse con las instituciones que están llevando a cabo el seguimiento de los procesos de minería, como el caso del grupo de instituciones que realizan incidencia en este tema (CALAS, MadreSelva).

En el caso de ordenamiento territorial se menciona que hay iniciativas en la zona de Sibinal, San Marcos y en Santiago Atitlán. La estrategia de Focalizar la aplicación de los incentivos forestales en áreas que contribuyan a restablecer la conectividad, para el caso de Chiapas necesita recursos financieros fuertes. Se considera que deben ser agroforestales, pues se podrían establecer sistemas agroforestales con

especies de interés para propietarios y para la conectividad del *O. derbianus*. Las especies que se podrían incluir en estos sistemas podríamos usar el aguacatillo (lo usan para braza y madera), ilamo negro (alimento del *O. derbianus*), kanak (hojas para tamal), tepeaguacate (alimento del *O. derbianus*) y el chicharro (*Quercus skineri*) (leña). El informe de Restauración ecológica en la RB El Triunfo podrá ser utilizado para tener un listado de referencia y el informe de Javier Rivas.

Para cacería se debe promover la aplicación de la regulación dentro de los ejidos internos y a nivel de alcaldía. También la educación ambiental por medio de un programa integrado y un eje específico. Tacaná podría liderar este proceso. Tacaná-Sibinal se van a reunir el 20 de Junio para establecer un primer piloto de programa conjunto de educación ambiental en Tacaná y Sibinal que se enfoque en el *O. derbianus*. Existen ciertas experiencias de regulación comunitaria de cacería en Cerro de oro (Atitlán).

En incendios forestales existen experiencias en Atitlán de apoyo de leñadores para mitigar incendios.

Referente a aviturismo se debe considerar también la factibilidad de la implementación de esta estrategia en los diferentes destinos potenciales. Esto debido a acceso y a la estacionalidad de este turismo. En el caso de la RB El Triunfo, a zona núcleo el turismo que llega es muy especializado en aves. Donde puede haber potencial también es el turismo rural para ver las zonas de producción de café de las personas interesar en agroturismo.

Una acción importante sería el hacer un intercambio de experiencias entre Guatemala y México sobre todo con base a los éxitos de programas en reservas privadas que implementan turismo rural y aviturismo.

Se sugiere que el intercambio de experiencias es una estrategia básica en todos los sentidos, tanto para restauración, turismo, etc. Un paso previo a este se sugiere que sea la sistematización de experiencias. Sin embargo lo mejor se considera detallarlo para cada sección que necesite el intercambio. Otra manera sería establecer una escuela de aprendizaje de experiencias. Organizar el intercambio de experiencias sobre turismo rural, empezando con una posible gira hacia la RB El Triunfo. En este intercambio debería participar la gente de Rancho Silencio.

Evaluar el potencial del turismo rural no se calificó pues se considera parte del fortalecimiento del turismo rural.

Posicionamiento especie: En Tacaná hacen 2 eventos de posicionamiento al año, en Julio y Noviembre.

Se podrían utilizar estos escenarios para divulgar. Se sugiere lo de establecer una página web para el proyecto.

Análisis de viabilidad de poblaciones de *Oreophasis derbianus*

El Análisis de Viabilidad de la Población (PVA) tiene como objetivo evaluar la población de una especie mediante un análisis profundo de la información sobre su historia de vida, dinámica poblacional, ecología e historia natural. El PVA es una herramienta muy útil para determinar el riesgo actual de extinción de las poblaciones, así como su trayectoria probable a futuro. Además, el uso de modelos permite explorar los cambios de la población ante diferentes valores en sus parámetros y diferentes estrategias de manejo.

Vortex es un software diseñado para realizar simulaciones estocásticas de pequeñas poblaciones. Usando este programa, y en base a la información aportada por los asistentes al taller, se construirá un modelo genérico de la población del pavón. Este modelo simulará la biología de la especie tal como se conoce actualmente, y servirá de base para crear modelos de poblaciones concretas, así como para la discusión de escenarios alternativos de información y manejo. A través de un análisis de sensibilidad se investigará cuáles son los factores con mayor efecto sobre la sobrevivencia y el crecimiento de la población. Se evaluaran diferentes escenarios de manejo mediante la comparación de su efecto en la reducción del riesgo de extinción de la poblacion.

En Octubre del 2002, como parte del taller para el Análisis de la Viabilidad de la Población y el Hábitat del Pavón o Pavo de Cacho, se construyó un modelo preliminar de la población del pavón en la Reserva de la Biosfera El Triunfo. La escasa información disponible en ese entonces sobre la especie y su hábitat impidió realizar un modelo detallado. Desde entonces el conocimiento sobre ecología reproductiva y la demografía de la especie ha aumentado considerablemente, por lo que esperamos que en esta ocasión sea posible realizar un modelo más exhaustivo, así como evaluar diferentes escenarios de manejo.

Modelo base

Con el fin de poder evaluar la viabilidad de las distintas poblaciones de *O. derbianus* existentes en Guatemala y México, se preparó primero un modelo base que analizaría la viabilidad de la población en un sistema teórico sin presiones ambientales especiales como los desastres o antropogénicas, para esto se acordaron los parámetros normales en la ecología de la especie, basado en la investigación y los datos de campo del grupo de trabajo.

Variables introducidas en el Vortex para realizar el modelo base de PVA de O. derbinus.

Variable	PVA 2002	PVA 2012	Variable	PVA 2002	PVA 2012	Variable	PVA 2002	PVA 2012
Depresión consanguínea	no	si	Mortalidad 2-3	10	10	Reproducción denso dependiente	no	no
Primera reproducción (hembras)	3	3	SD	5	5	Extracciones	no	no
Primera reproducción (machos)	4	3	Mortalidad 3-4	10	10	Suplementaciones	no	no
Edad máxima de	18	23	SD	5	5	Iteraciones	1000	100

reproducción								
Max # offspring	2	2	Mortalidad 3+ hembras	10	10	Años	100	100
% Hembras reproductoras	80	80	SD	5	5	Catástrofe 1	incendio	huracanes
% EV	8	8	Mortalidad 3+ machos	20	15	Frecuencia%	20%	20
Producción 1 cría	5	2	SD	5	5	Reproducción	0.5	1
Producción 2 cría	95	98	% De machos en el pool	100	26	Sobrevivencia	0.9	0.85
Mortalidad 0-1	55	55	No. Inicial de población	180	100	Catástrofe 2	incendio	Incendio
SD	10	10	K	550	105	Frecuencia %	20%	0
Mortalidad 1-2	10	10	K SD	0	10.5	Reproducción	0.5	0
SD	5	5	Cambios en K		no	Sobrevivencia	0.9	0

Para poder modelar la viabilidad de una población, es necesario definir al Vortex cuando una población deja de ser viable, para este caso en específico y todos los modelos regionales se acordó utilizar el estándar de IUCN donde se reconoce que una población deja de ser viable si su probabilidad de extinción es mayor al 10% en un plazo de 100 años, bajo condiciones de cambio climático se utilizó el mismo umbral en la probabilidad de extinción, solo que el plazo disminuyó a 50 años debido a que ese es el plazo otorgado por los escenarios climáticos del IPCC y los datos publicados en un artículo sobre el impacto del cambio climático en crácidos de México (Martínez-Morales Miguel A., 2009) y se definió que la población se considera extinta **cuando solo quedan machos o solo hembras no grávidas**.

Depresión por consanguinidad: durante la reproducción *ex-situ* en zoológicos se ha demostrado que las crías tienen un déficit de peso al nacer, sin embargo se consideró que no existen datos para demostrar que O. derbianus es afectado por la consanguinidad por lo que no fue utilizado para el modelos base.

Desastres: al ser el modelo base no se utilizó esta variable y mas bien fue propia de las modelaciones regionales para México y Guatemala.

Tipo de reproducción: poligínico a largo plazo. Según datos de campo proporcionados por Fernando Gonzales se observa que un macho se empareja con 3 a 5 hembras y estas son las mismas durante la

vida del macho.

Edad de postura del primer huevo: 3 años, se tomo la edad de tres años como la media de postura del primer a pesar que según datos de campo de se observa que hembras de cuernos cortos anidando (entre 1 y 2 años) sin embargó se considera puestas tan tempranas no son viables debido a la falta de experiencia de la hembra principalmente, según el Stoodbook de O. derbianus la primer puesta se realiza entre los 3 y 4 años.

Edad máxima de reproducción: 23 años, se acuerda la edad máxima de puesta basados en datos ex-situ donde según Juan Cornejo existe un macho de 23 aun fértil, en el caso de las hebras la edad máxima observada es de 18 años, sin embargo esta edad observada también es la edad actual del individuo, por lo que no existe evidencia que suponga que rechace que una hembra no llegue a los 23 años fértil, Delacour ha reportado hembras fértiles de *Crax rubra* de 23 años.

Número de puestas por año: 1, acuerdo de lo participantes, no existe evidencia ex-sito o in-situ que demuestre lo contrario.

Número de crías por año: 2, acuerdo de los participante, no existe evidencia ex-sito o in-situ que demuestre lo contrario.

Proporción de sexos: 1:1, La evidencia ex-situ reportada por el Stoodbook sugiere que la proporción de nacimiento de machos es ligeramente menor a la de las hembras, (60%-40%), en el campo se observa una proporción de adultos de 1:3, pero esto no es evidencia que sea proporción de nacimientos.

Densidad dependiente de la reproducción: Se refiere a la cantidad de individuos en una determinada área necesarios para que no se inhiba la reproducción. No se toma en cuenta, debido a la falta de datos.

Taza de reproducción: 90% +-5, se refiere al porcentaje de hembras adultas (mayores a tres años) que participan en la reproducción, en el PHVA del 2002 se utilizó el 80% +- 5% najo condiciones normales, sin embargo hasta la fecha no existe evidencia de hembras que no participen en la reproducción, por lo que se aumenta este porcentaje a 90% +-5%.

Distribución normal de las crías: 98% de las hembras ponen 2 huevos y 2% pone 1, aumento del 3% con respecto al modelo del 2002, esto debido a que según datos *ex-situ*, en la primer puesta se observa que solamente algunas hembras ponen un huevo en el año.

Mortalidad: para esto se definieron los siguientes criterios:

Probabilidad de mortalidad por rangos de edad.

	Rango de edad (años)	Probabilidad de mortalidad	Desviación estándar
Pollos (machos y hembras)	0-1	55%	10%
Juveniles (machos y hembras)	1-3	10%	5%
Adultos (hembras)	Mas de 3	10%	5%
Adultos (machos)	Mas de 3	15%	5%

El bajo número de individuos que nacen al año sugiera que O. derbianus es una especie de tipo K, estas especies tienen una taza de mortalidad baja, para este ejercicio se utilizaron los datos del PHVA del 2002, donde la taza de mortalidad es igual en machos y hembras, a excepción de la taza en machos adultos donde esta difiera de la de hembras adultas en un aumento del 5% debido a los mugidos que exponen su presencia durante la época reproductiva y las riñas entre los mismos, este dato también varia con los datos del 2002 que situaba esta misma taza en un 20% sin embargo no existe evidencia que sugiera un cambio tan alto en la mortalidad entre machos y hembras adultos.

Porcentaje de machos que participan en el *pool* reproductivo: 26%, se asume este porcentaje de machos adultos que participan en el pool reproductivo, debido al tipo de reproducción donde un macho se aparea con un promedio de 4 hembras constantemente durante toda su vida, el resto de los machos se asumen como segregados en la población, esto es un cambio drástico en comparación a los datos de 2002 donde se consideraba que el 100% de los machos participaban en la reproducción.

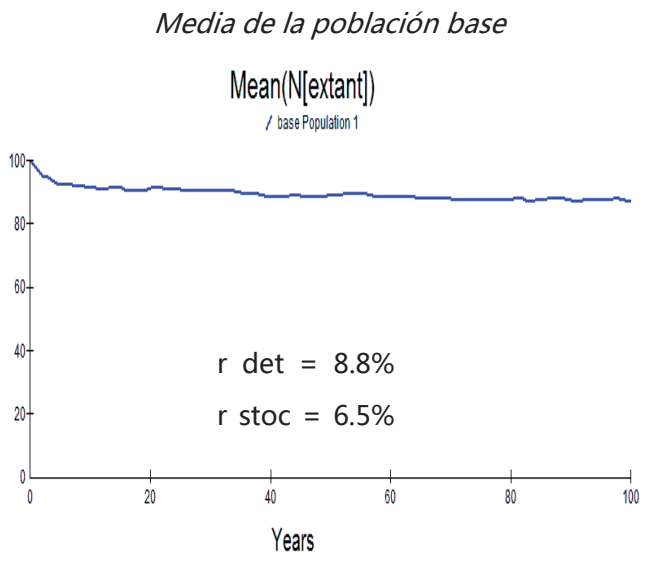
No. de individuos iniciales: Para efectos del modelo base se acordó utilizar 100 individuos iniciales, este número cambia en los modelos regionales, dependiendo de los datos de cada zona.

Capacidad de carga (K): 105, para efectos del modelo base se considera que existe una población sana casi al límite de su capacidad de carga.

Desviación estándar en la capacidad de carga (KSD): 0, se acordó que fuese de un 10% para el modelo

base

Cambios en la capacidad de carga: 0, para le modelo no se consideran cambios en la capacidad de carga, esta será modelada en los regionales dependiendo de las condiciones puntuales de cada zona y de cara al cambio climático.



Colecta: 0, No se utiliza debido a que en el modelo base no se busca que se refleje el impacto del hombre, el Vortex permite introducir un número fijo de extracciones anuales independientes o dependientes de la población total, también permite definir sexo y edad de los individuos extraídos.

Suplementación: 0, no se utiliza para el modelo base, pero este dato permite manejar un número fijo de liberaciones, se puede poner el sexo y la edad de los individuos liberados.

Catástrofes: 0, para el primer modelo base no se toman en cuenta las catástrofes, sin embargo en los modelos regionales si se toman en cuenta, las catástrofes pueden ser modeladas mediante su grado de afectación en la sobrevivencia del los individuos y su reproducción.

Se toman como base solamente 100 interacciones, con una frontera a 100 años, arrojando los siguiente resultados:

La probabilidad de extinción a 100 años para el modelo base es de 0%, se inicia con una población de 100 individuos y en los primeros 5 años la población cae un poco para estabilizarse entre los 95 y 98 individuos con un error estocástico de el 6.5%, seguramente esta baja en la población se debe mas a la presión generada por la capacidad de carga, que se consideró al máximo desde el día cero.

El modelo base muestra que la población es viable en el largo plazo según los parámetros establecidos por el grupo de trabajo, siempre y cuando no existan alteraciones en el medio antropogénicas o naturales.

Modelos Regionales

Se analizó la viabilidad de la especie basados en los datos de campo de los participantes en el grupo de trabajo, se realizaron modelaciones para el núcleo 1 de la REBITRI y el conjunto de la Sierra de la Sierra Madre de Chipas en México y en Guatemala para El volcán San Pedro, y el conjunto de este último mas el Tolimán y el Atitlán, se buscó realizar una modelación para el Volcán Tacaná desafortunadamente según los representantes de la CONANP y de Sibinal aun no se tienen datos maduros para ser utilizados en los modelos, el muestreo aun se está iniciando y mucho de este muestreo no es sistemático.

Cada uno de los modelos regionales fueron realizados a partir del modelo aumentando o eliminando las variables propias de la región principalmente en los

Para cada una de las regiones se realizaron por lo menos dos modelaciones, una en condiciones normales y otra bajo condiciones de cambio climático, esta última se tomaron en cuenta los datos una publicación sobre los efectos del cambio climático en la distribución de crácidos en México y entre los resultados se encontraron publico que para *O. derbianus* se perdía hasta el 70% del hábitat de la especie (Peterson A Twonsend, 2001), por lo que para el cao de cambio climático se calculó una disminución en la capacidad de carga del ecosistema de un 1.4% anual en 50 años mas la pérdida normal de la región quedando los modelos regionales como sigue.

Cambios en las variables para las diferentes regiones analizadas por el Vortex. CC = Cambio Climático

Variable / Región	México				Guatemala					
	Triunfo	Triunfo CC	S. Madre	S. Madre CC	S. Las Minas	S. Las Minas CC	San Pedro	San Pedro CC	Tres picos	Tres picos CC
No. de individuos	318	318	3718	3718	546	546	52	52	257	257
K	344	344	3904	3904	573.3	573.3	54.6	54.6	260	260
KSD	33	33	39	39	57	57	5.5	5.5	26	26
Cambios en K	0	-1.4%	-0.2%	-1.6%	-0.16	-1.56	0	-1.4%	0	0
Extracciones	0	0	.025%	.025%	0.037	0.037	0	0	0	0
Catástrofe 1	Huracán	Huracán	Huracán	Huracán	Huracán	Huracán	Huracán	Huracán	Huracán	Huracán
Frecuencia	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%	20%
Reproducción	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Sobrevivencia	0.95%	0.95%	0.95%	0.95%	0.85%	0.85%	0.85%	0.85%	0.85%	0.85%
Catástrofe 2	Incendio	Incendio	Incendio	Incendio	Incendio	Incendio	Incendio	Incendio	Incendio	Incendio
Frecuencia	N/A	N/A	6.7%	6.7%	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Reproducción	N/A	N/A	1	1	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
Sobrevivencia	N/A	N/A	.85	.85	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A
PE	**0%**	**100%**	**100%**	**100%**	**0%**	**100%**	**14%**	**100%**	**SR**	**SR**
r	**9.8**	**10**	**8.4**	**8.4**	**6.4**	**6.3**	**3.5**	**3.7**	**SR**	**SR**

El Triunfo

Se refiere al núcleo 1 del triunfo que es donde existe la mayor cantidad de datos disponibles para el lado mexicano, se considera que esta población no es aislada, debido a la conectividad de bosque mesófilo existente en la Sierra Madre, por lo que posteriormente se realizó un análisis exclusivo para la Sierra.

Número de individuos iniciales: 318 individuos

Este dato se obtiene a partir de la densidad poblacional reportada $4.4\frac{ind}{km2} \pm 0.9\frac{ind}{km2}$ multiplicado por los 7,228 hectáreas de bosque mesófilo, según datos de la unidad de SIG de la CONANP, entonces se resuelve que $(4.4\frac{ind}{km2})(\frac{7,228}{100})$ calculando un total de 318 individuos en el área total del núcleo 1.

Capacidad de carga: 334 individuos

Suponiendo que la población se encuentra en le máximo de la capacidad de carga y se le da un 5% de potencial de crecimiento.

Desviación Estándar en la capacidad de carga: $\pm 33\ individuos$

Se acuerda un $\pm$10% de variación en la capacidad del ecosistema con el fin de obtener un resultado estocástico.

Cambios en la capacidad de carga 0%, 1.4%

El núcleo 1 de la REBITRI no ha sufrido problemas de deforestación en los últimos años, y se espera que siga así, según Carlos Alberto Guichard de la CONANP/REBITRI, sin embargo basados en los datos de Peterson, 2001 se realiza el modelo bajo condiciones de cambio climático donde se espera una

reducción del 1.4% anual de este ecosistema.

Extracciones: 0

No ha existido problemas de caza en la reserva en muchos años según los representantes de la CONANP

Catástrofe 1 (huracanes)

Frecuencia: 20% *Reproducción: 1* *Sobrevivencia: 0.95%*

Según una comunicación personal The Nature Concervancy, expuesta por la Tormenta Tropical Javier afectó entre el 10% y el 15% de los ecosistemas de la REBITRI por motivo de deslizamientos del suelo, por consenso del grupo de trabajo se acordó que estas disminuciones podían reducir la sobrevivencia de los adultos en un 0.95% al momento del desastre y disminuir la reproducción en 1, algunos otros eventos que afectaron a la reserva fueron el Mitch 98, Stan en el 2005, Ágata en el 2009 por lo se consideró dos eventos catastróficos en 10 años.

Sierra Madre

Se considera las 84,500 hectáreas de bosque mesófilo que se encuentra en la cadena montañosa de la Sierra Madre de Chiapas, esto debido a que se asume que el núcleo 1 de la REBITRI no se encuentra aislado y mas bien existe una posible interacción entre las poblaciones de *O. derbianus* desde la Reserva de la Biosfera La Sepultura hasta Pico de Loro Paxtal y solo pierde su continuidad en el Volcán Tacaná y el Boquerón.

Número de individuos iniciales: 3,718 individuos

Debido a que los datos mas confiables de la zona son a partir del núcleo 1 de la reserva, se extrapola el dato de los 4.4 ind/Km^2 generando un total de 3718 individuos en los 845km^2 de bosque mesófilo presente en la sierra.

Capacidad de carga: 3,904 individuos

Suponiendo que la población se encuentra en le máximo de la capacidad de carga y se le da un 5% de potencial de crecimiento.

Desviación Estándar en la capacidad de carga: ± 390

Se acuerda un ±10% de variación en la capacidad del ecosistema con el fin de obtener un resultado estocástico.

Extracciones: 0.25%

Se extrapola el dato de la CONANP/Tacaná donde se da a conocer que se cazan entre uno y dos individuos al años, sin embargo debido a que Tacaná es la región que mayor caza representa, se utiliza el dato de un individuo cazado al año, de la misma forma, se decide no usar el dato totalitario y mas bien extrapolar a un porcentaje anual que permitiera al programa disminuir el número de individuos cazados conforme disminuye la población, basados que es más difícil encontrar a estos individuos si la población se reduce, entonces $\frac{1*100}{3718} = 0.25\%$

Catástrofe 1 (huracanes)

Frecuencia: 20% *Reproducción: 1* *Sobrevivencia: 0.95%*

Para lograr estos resultados se extrapolan los datos de el núcleo 1 de la REBITRI.

Catástrofe 2 (incendios)

Frecuencia: 6.7% *Reproducción: 1* *Sobrevivencia: .85%*

Volcán San Pedro

Se refiere a la zona de bosque mesófilo de montaña en buen estado que se ubica en la zona del parque y sus al rededores, este volcán se encuentra a la orilla del lago Atitlán en Sololá, Guatemala y en sus faldas se ubica el poblado denominado San Pedro La Laguna.

Número de individuos iniciales: 52 individuos

Se calcula este número debido a que existen aproximadamente 500 hectáreas de bosque mesófilo de montaña por arriba de 2300msnm, considerado el límite altitudinal mínimo en el área de dispersión de O. derbianus para esta zona, con una densidad poblacional alta de 10.5 ind./km^2 se obtiene que $\left(\frac{500\ h}{100}\right)\left(10.5\frac{ind}{km2}\right) = 52\ ind.$

Capacidad de carga: 54.6 individuos

Se asume que las poblaciones se encuentran cerca del máximo de la capacidad de carga de la zona por lo que al total de individuos se le agrega un 5%.

Desviación Estándar en la capacidad de carga: $\pm 5.5\ individuos$

Calculada a partir de una SD del 20% de la capacidad de carga máxima.

Cambios en la capacidad de carga: 0%, -1.4

Se consideran cambios en la capacidad de 0% bajo condiciones normales y de -1.4% anual bajo condiciones de cambio climático (Peterson A Twonsend, 2001), existen datos para la zona de un cambio en la capacidad de -0.23% anual, sin embargo este dato no fue tomado en cuenta ya que incluye la acción de los desastres en el BMM.

Extracciones: 0

Hasta el momento no existe evidencia de cacería en la región del Volcán San Pedro,

Catástrofe 1 (huracanes)

Frecuencia: 20% *Reproducción: 1* *Sobrevivencia: 0.85%*

Se considera una frecuencia promedio de 2 huracanes cada 10 años que afectan realmente a la zona, entre los huracanes que afectaron el área de distribución de O. derbinus son Mitch 98, Stan en el 2005, Ágata en el 2009 y la tormenta 12e en 2011, la principal causa de desastre el la perdida de hábitat por deslizamientos de suelo.

Catástrofe 2 (incendios): N/A

Frecuencia: 0% *Reproducción: 0* *Sobrevivencia: 0%*

Existen incendios en las zonas bajas del volcán, sin embargo llegan a la zona del bosque mesófilo y no se considera que afecte a *O. derbianus*.

Sierra Las Minas

Número de individuos iniciales: 546

Sierra Las Minas cuenta con un total de 34,135 hectáreas de hábitat potencial de *O. derbianus*, el cual es bosque mesófilo de montaña por encima de los 2,000msnm, y con una densidad poblacional de 1.6 individuos por km^2 según los datos expresados por Javier Rivas de la USAC, entonces $\left(\frac{34135}{100}\right)\left(\frac{1.6ind}{km2}\right) = 546ind.$

Capacidad de carga: 573.3

Suponiendo que la población se encuentra en le máximo de la capacidad de carga y se le da un 5% de potencial de crecimiento, esto para que el dato sea comparable con el resto de las modelaciones.

Desviación Estándar en la capacidad de carga: 57

Se acuerda un ±10% de variación en la capacidad del ecosistema con el fin de obtener un resultado estocástico, permitiendo compara el modelo con el resto.

Extracciones: 0.037%

Según los datos del grupo de trabajo, si existe cacería, aun que se desconoce la magnitud de la misma, estimándose una extracción de 5 ejemplares al año, sin embargo, debido a que no es un dato confiable, se extrapola el dato de Tacaná de 2 ejemplares al año.

Catástrofe 1 (huracanes)

Frecuencia: 20% *Reproducción: 1* *Sobrevivencia: 0.85%*

Extrapolado a partir de los datos del volcán San Pedro

Tres picos (Volcán San Pedro + Volcán Atitlán + Volcán Tolimán)

Se realizó este modelo para intentar reconocer alguna diferencia entre las poblaciones aisladas de estos volcanes u existiendo intercambio genético entre ellas, es necesario aclarar que actualmente no existe conectividad entre los manchones bosque mesófilo de estos sitios y para lograr conectar las poblaciones requerirá de grandes acciones de restauración entre los volcanes.

Número de individuos iniciales: 257

Se basa en la extrapolación de San Pedro de 10.5 ind/km^2, para las 24,476 hectáreas de área potencial de hábitat de *O. derbianus* entre los tres volcanes.

Capacidad de carga: 260

Se asume que las poblaciones se encuentran cerca del máximo de la capacidad de carga de la zona por lo que al total de individuos se le agrega un 5%.

Desviación Estándar en la capacidad de carga: 26

Se acuerda un ±10% de variación en la capacidad del ecosistema con el fin de obtener un resultado estocástico.

Extracciones: 0

No se consideran extracciones, ya que se consideran condiciones muy similares a las del Volcán San Pedro por si mismo.

Catástrofe 1 (huracanes)

Frecuencia: 20% *Reproducción: 1* *Sobrevivencia: 0.85%*

Se considera afectado por huracanes en el mismo rango que el volcán San Pedro, por la cercanía de los ecosistemas.

Resultados y Conclusiones

Una vez corridos los modelos regionales en el Vortex con los datos previamente descritos y se encontró que:

Basado en los umbrales de viabilidad de las poblaciones que bajo condiciones normales las poblaciones de El Triunfo Núcleo 1, Sierra Las Minas y la población teórica de Tres Picos (San Pedro + Tolimán + Atitlán) son viables en el largo plazo con un 0% de probabilidad de extinción en 100 años, siendo las mas estables la de El Triunfo y Tres Picos, lo cual parece ser un dato bastante alentador, sin embargo, las Poblaciones del Volcán San Pedro y Sierra Madre al parecer no son sostenibles en el largo plazo, ya que, según la modelación, El Volcán San Pedro tiene un potencial de extinción del 14%, 4% mayor al establecido en los umbrales acordados por el grupo de trabajo, y la probabilidad de extinción en la Sierra Madre de Chiapas es al parecer del 100% (Tabla X), lo que sugiere una población inviable en el largo plazo

Resultados del análisis del Vortex sobre las poblaciones de O. derbinus en las 5 regiones seleccionadas.

Resultados	México				Guatemala					
	Triunfo	Triunfo CC	S. Madre	S. Madre CC	S. Las Minas	S. Las Minas CC	San Pedro	San Pedro CC	Tres picos	Tres picos CC
PE	**0%**	**100%**	**100%**	**100%**	**0%**	**100%**	**14%**	**100%**	**SR**	**SR**
r	**9.8**	**10**	**8.4**	**8.4**	**6.4**	**6.3**	**3.5**	**3.7**	**SR**	**SR**

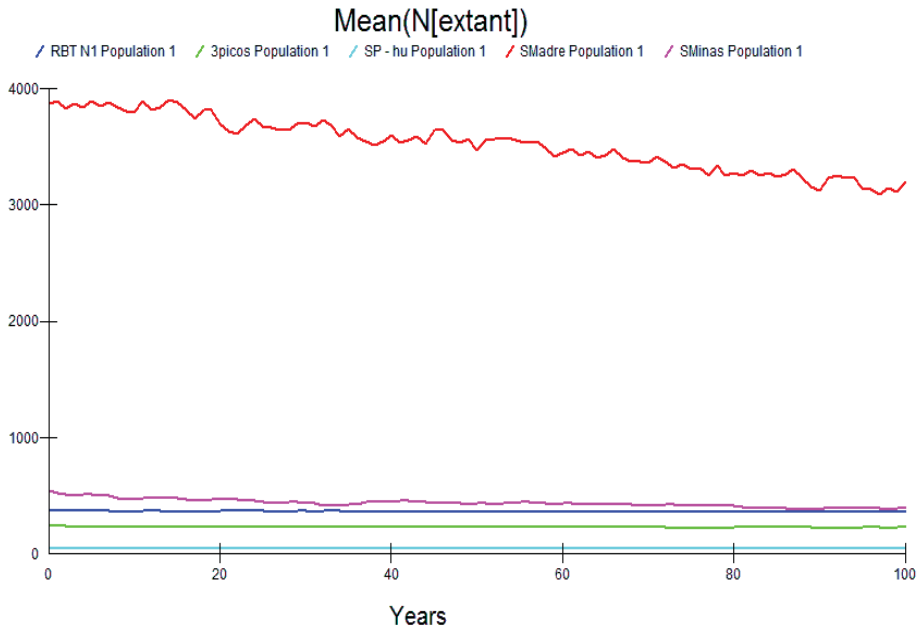
Si bien la población del Volcán San Pedro parece ser inviable en el largo plazo, lo cierto es que al tener una población conectada entre los volcanes San Pedro, Tolimán y Atitlán, la población se recuera y es

estable en el largo plazo y su dinámica se parece mucho a la de El Triunfo Núcleo 1 que es la población real mas estable de las que se modelaron en le sistema.

Por otro lado se realizaron los mismos modelos bajo condiciones de cambio climático y los resultados fueron alarmantes, ya que todas las poblaciones superaron la probabilidad de extinción en un máximo de 40 años a la fecha, lo que supone grandes retos para los próximos 50 años en materia de conservación de la especie. El punto clave que favorece a la extinción de la especie, es la pérdida de hábitat, siendo que con una pérdida mayor al 1.4% anual, porcentaje bajo condiciones de cambio climático, la especie se vuelve inviable, y en caso extremo para la Sierra Madre de Chiapas, una pérdida de hábitat anual de tan solo el 0.2% contribuye a la disminución en la capacidad de carga y por ende al mantenimiento de la especie.

Por todo lo anterior se puede concluir que es necesario redoblar los esfuerzos que permitan la conservación del hábitat y por ende de la especie.

Gráfica que representa la media del desarrollo poblacional de O. derbianus para los 5 modelos regionales.



Plan de acción para la investigación sobre *Oreophasis derbianus*

Como grupo de trabajo de investigación se generaron las líneas de acciones a realizarse en los próximos 5 años, para esto se generó una lluvia de ideas entre los asistentes y se priorizaron las acciones a realizarse mediante una comparación entre pares de todos los asistentes y al final se agruparon las acciones por categorías y se retroalimentó con el otro grupo de trabajo, completando así las responsabilidades de los participantes, los colaboradores de cada línea y el tiempo estimado necesario para el desarrollo de cada una de ellas.

En total se generaron 19 acciones divididas en 8 categorías artificiales que permitieron priorizar dichas acciones las cuales se ordenan según su prioridad de arriba abajo como se muestran en la siguiente tabla.

Tabla X: Plan de investigación 2012 - 2018

Monitoreo Satelital	Re-introducción	Genética ex-situ
Monitoreo Poblacional	Conectividad	
Muestreo de animales silvestres	Ecología	
	Economía y Turismo	

Acción	Meta/ Indicadores		Tiempo	Factibilidad	Obstáculo
Establecer un protocolo de procesado para ejemplares capturados	Informe		6 meses	Muy Alta	Ninguno
Diseñar e implementar un método de captura	Protocolo		1 años	Media	Técnico y Financiero

Seguimiento satelital de los patrones de actividad	Informe anual y publicaciones		3 años	Media	Técnico y Financiero
Evaluar el patrón de uso de bañaderos	Publicación		2 años	Alta	Financiero
Realizar talleres de capacitación para homologar metodologías de monitoreo en Tarrales, CONANP EL Triunfo, San Marcos, Monitores comunitarios en Sierra Madre de Chiapas (PRONATURA).	Manual y publicación		2 talleres al año	Muy Alta	Ninguno
Verificar presencia en lugares sin confirmar (Mexico: Chimalapas, Sepultura, Frailescana, REBITRI II-V, Cordon Pico de Loro, Boquerón Gute: Ixil, Nebaj-Chiantla, R las Nubes, Yaxcalantel, Concepción Tutuapa)	Publicación e informes		18 meses	Alta	Financiero
Evaluar la cacería del pavón en México y Guatemala y desarrollar un sistema de seguimiento	Reporte a conclusión		2 años	Alta	Financiero
Establecer el programa de monitoreo en San	Protocolo		1 año	Muy Alta	Ninguno

Marcos, Huehuetenango, Tacaná	adecuado a los lugares				
Dar seguimiento al programa de monitoreo en San Marcos, Huehuetenango y Tacaná	Informes anuales		5 años	Muy Alta	Ninguno
Sexado de pavón en vida silvestre a partir de excretas y plumas.	Reporte		1 año	Alta	Financiero
Monitoreo de la salud del pavo de cacho en vida silvestre a partir de excretas(parasitología, estrés fisiológico)	Publicación		1 año	Alta	Financiero
Trabajar una propuesta de liberación experimental, para evaluar la factibilidad de las re-introducciones y para tomar datos preliminares de animales silvestres.	Propuesta de protocolo		1 año	Muy Alta	Ninguno
Determinar la factibilidad de establecer corredores entre los manchones de bosque mesófilo de Sibinal y Tacaná	Informe técnico		2 años	Muy Alta	Ninguno

Establecer un programa de monitoreo fenológico de las plantas consumidas por el Pavón	Publicación de resultados. Informes anuales		5 años	Alta	Financiero
Manejo de especies utilizadas por el pavo de cacho con fines de restauración (de cara al cambio climático)	Manual de manejo Informes anuales		3 años	Muy Alta	Ninguno
Continuar documentando la función como dispersor de semillas del Pavo de cacho e importancia económica y cultural (plantas)	Publicación		2 años	Alta	Financiero
Determinar el gremio de especies dependientes de las mismas plantas que O. derbianus	Publicación		2 años	Alta	Financiero
Valoración económica del turismo asociado pavo de cacho	Estudio / Publicación		2 años	Alta	Financiero

Terminar estudio de parentesco de la población cautiva – desarrollo de primers	Publicacion		2 años	Alta	Financiero

Estimación del costo de conservación de *Oreophasis derbianus* para Birds Live International

Birds Live International se encuentra generando una base de datos con los costos estimados de las acciones de conservación de especies de aves catalogadas e algún grado de amenaza según los criterios de la UICN, el objetivo es que con el grupo de expertos se estime la cantidad de recursos necesarios para eliminar a la especie de la lista roja. La base de datos consta de tres partes:

1. Generalidades; en este punto se colocaron las generalidades de la especie, el nombre científico, categoría de amenaza, población estimada y los datos de contacto del responsable, que para este caso es Juan Cornejo de WCS;
2. Línea base, aquí se estimó el consto de las acciones que contribuyeron a las conservación de O. derbianus en un periodo de 10 años atrás;
3. Acciones y costos para la conservación, en esta sección se retomaron las acciones propuestas y se estimaron los costos de las mismas, basados principalmente en datos locales pertenecientes al grupo de trabajo.
4. Resultados, aquí el formulario de Excel arrojó el resultado correspondiente y la estimación de costos para la conservación de la especie.

Resultados;

Según las estimaciones realizadas por el grupo de trabajo, el costo de las acciones de conservación de O. derbianus y su hábitat fue de entre $6,052,500.00USD y $7,263,000.00USD sin embargo se considera que esta es una subestimación ya que no se cuentan con los datos de muchas ONG que han trabajado en el área contribuyendo de manera directa e indirecta a la conservación del hábitat; el estimado total para las acciones de conservación es de entre $187,933,425USD y $459,519,300USD, sin embargo esto incluye un costo de Pago por Servicios Ambientales para mas de 200,000 hectáreas de bosque nuboso, que equivale a mas de $41,000,000USD anuales, lo cual eleva el costo de conservación (ver archivo Excel anexo).