



## Estimación de la abundancia de de especies de mamíferos en el asentamiento tradicional de la tribu indígena Naso a lo largo del río Teribe en Bocas del Toro, Panama

Reportaje escrito por

**Jörn Ziegler**

Sobre la base del Proyecto Dbon Tjang Pjak Yo realizado y ejecutado por

**Johanna Schultz y Marie Schmitz**

Sobre la base de datos evolucionados por

**Jörn Ziegler y Johanna Schultz**

Gracias a

**F.A.W.N. e.V. e ODESEN**

# DBON TJANG PJAK YO

## Contenido

Resumen .....	1
1 Introducción.....	1
2 Zona estudiada .....	3
3 Métodos.....	5
4 Resultados .....	7
4.1 Cámaras trampa.....	8
4.2 Diversidad de mamíferos .....	10
4.3 Abundancia relativa.....	10
4.4 La abundancia de especies comparada entre las 10 zonas estudiadas .....	11
4.5 Avistamiento directo, grabación de huellas .....	13
4.6 Especies de ave .....	13
4.7 Patrones de actividad.....	13
4.8 Encuesta.....	13
5 Discusión.....	14
5.1 Diversidad de especies .....	14
5.2 Zona estudiada Shey .....	14
5.3 Interacción humana.....	14
5.4 Conflicto con el jaguar.....	15
5.5 Intercambio cultural y educación salvaje.....	15
6 Perspectivas.....	16
6.1 Comarca <i>Tjerdi</i> .....	16
6.2 Ecoturismo.....	16
6.3 Escuela de educación de la vida salvaje.....	17
6.4 Centro de Ciencia & Investigación.....	17
6.5 Iniciativa de Ciudad en Transición .....	17
7 Apéndices .....	18
Agradecimientos .....	30

## Resumen

En los últimos 1000 años una pequeña tribu indígena llamada Naso ha vivido en la periferia del patrimonio natural de la UNESCO y parque internacional La Amistad y de la reserva Bosque Palo Seco en la provincia Bocas del Toro en Panamá. La zona no tiene acceso por carretera y la cultura Naso está centrada en el río e integrada en el hábitat de la selva tropical. Después de la construcción de una presa hidroeléctrica, reportajes de planes para construir más presas corriente arriba del río Shey en el corazón de la tierra Naso han llevado a este proyecto comunitario. El objetivo fue documentar la biodiversidad de los mamíferos y especies en peligro de extinción en la zona del asentamiento Naso usando cámaras trampa. El nombre Dbon Tjang Pjak Yo significa proyecto jaguar en el lenguaje Naso. La intención fue entregar a la tribu una documentación de la riqueza natural y biodiversidad en la área, reforzando la cultura de la tribu Naso enraizada en su entorno natural. 2114 noches de trampas han sido acumuladas en 293 días en 73 lugares en 10 diferentes zonas. El proyecto documentó 25 especies de mamíferos de tamaño mediano y grande, incluyendo cinco especies felinas de Panamá y una población del tapir Baird con índice de abundancia relativa de 3,6 por 100 noches de trampa. El análisis de información revela que algunas especies como el pecarí barbablanca y el tapir Baird no toleran la actividad humana. Ambas especies están presentes en la región Shey. Las cámaras trampa fueron útiles para crear empatía con animales salvajes entre escollares Naso, también hemos cuestionado la influencia de los Nasos en abundancia de fauna salvaje y la actitud de la tribu hacia las grandes especies felinas jaguar y puma.

**Palabras clave:** especies mamíferas, biodiversidad, abundancia relativa, cámaras trampas, desarrollo hidroeléctrico, río Teribe, Shey, Bonyic, Naso

## 1 Introducción

El río *Teribe* y su selva tropical han sido la tierra natal de tribus indígenas de los *Naso* (Teribes). El río es el elemento central de la comunidad Naso, tanto espiritual como por medio de transporte. El nombre Teribe es derivado de la palabra Naso *Tjerdi* que se traduce como *río de la abuela*. La tribu indígena cuenta una población de unos 3525 habitantes y es la última monarquía de las Américas. Los Naso actualmente viven en 12 pequeños pueblos, *Santa Rosa* (pop. 200), *So Di* (pop. 200), *Bon Llik* (pop. 500), *Solon* (pop. 400), *Dwluy Llik* (pop. 150), *Kuy Kin* (pop. 100), *Shey Llik* (pop. 500), *Shey King* (pop. 500), *Loma Bandera* (pop. 75), *San Dluy* (pop. 500) y *San San* (pop. 200). La capital Naso *Siellik* y el asentamiento más grande *Sieyik* se encuentran enfrente el uno del otro a lo largo del río Teribe. Son la entrada para viejos asentamientos abandonados de sus antepasados corriente arriba y al hábitat tropical. En los últimos siglos los Naso han trasladado sus asentamientos río abajo acercándose a la capital de provincia *Changuinola*. Los asentamientos antiguos y tradicionales corriente arriba como *Shublolik* pueden ser identificados por las orillas del río plantadas con plátanos y otros cultivos. Actualmente estas zonas son frecuentemente visitadas a pie y en barco para recoger la cosecha, pescar y cazar. La falta de carreteras al corazón de las tierras Naso ha evitado que la cultura Naso fuera sustituida por la cultura latina y ha salvado a la selva de la deforestación, cría de ganado vacuno, turismo extensivo, desarrollo industrial o residencial. Sin embargo sus tierras están bajo la presión de ranchos de ganado, presas hidroeléctricas y de la expansión de la tribu vecina *Ngobe Bugle*. Los Nasos no poseen una *Comarca* propia (territorio semiautónomo), a diferencia de otras tribus en Panamá. En los últimos 40 años están buscando el reconocimiento de sus tierras como *Comarca*. *Sieykin* y otros 8 pueblos Naso solo pueden ser alcanzados en barco o andando por rutas de plena selva.

La construcción de la presa hidroeléctrica Bonyic por las empresa colombiana EPM (Empresa Publica de Medellin) ha alterado el ecosistema y desafiado a los Naso. Los asentamientos Loma Bandera, San Dluy y San San pueden alcanzarse por carretera. Se han construido ranchos de ganado en algunas partes de esa zona. La carretera que traía a los trabajadores a la construcción de la presa Bonyic también ha traído desechos plásticos, robo y actividad commercial a las orillas del Teribe. Los miembros de la tribu que esperaban una mejora económica han sido decepcionados por promesas incumplidas de inversiones en infraestructura, energía y educación.

La presa hidroeléctrica Barro Blanco en Panama ilustra como los temas ecológicos y los asuntos culturales son corrompidos por beneficios a corto plazo. Gracias al interés publico y apoyo al movimiento de protesta de parte de la sociedad panameña e internacional, y gracias a un cambio de administración en Panama hay más transparencia. En el caso del proyecto Barro Blanco el banco alemán DEG Invest ha financiado la construcción a pesar de preocupaciones, protestas y crítica. La intervención del presente gobierno nacional demostraba comprensión, sin embargo el reconocimiento de errores de planificación llego tarde.

Proyectos hidroecológicos presentan grandes problemas para la ecología del agua (obstrucciones no naturales, cambios en los factores abióticos, temperatura del agua, oxígeno). El ecosistema del río esta limitado en su habilidad de crear intercambio genético y los procesos naturales de recuperación. Como proyectos hidroeléctricos son populares entre los gobiernos y las empresas promocionando energía limpia más sistemas de río van a ser alterados.

El bosque al lado de la presa Bonyic ha sufrido una perdida de biodiversidad de especies terrestres.

Habitantes de la zona observan que especies de animales antes comunes en la región como el tapir Baird, el puma o jaguar han desaparecido. Rumores de más desarrollo hidroeléctrico en el río Shey, un río secundario del Teribe corriente arriba en el corazón del territorio Naso, juntos con las consecuencias de la presa Bonyic han inspirado a documentar la biodiversidad a lo largo del hasta ahora virgen río Teribe. Otra presa hidroeléctrica y otra carretera al territorio Naso son un desaffo y traerían cambios, no solo a la selva y al hábitat del río sino también a la cultura Naso que ha sobrevivido mucho tiempo.

El proyecto llamado *Dbon Tjang Pjak Yo* fue realizado por la organización Naso *ODESEN* (Organización para el desarrollo del Ecoturismo Naso) en cooperación con la organización alemana de conservación *F.A.W.N. Deutschland e.V.* (First Aid for Wonderful Nature) entre agosto 2014 y agosto 2015. El nombre *Dbon Tjang Pjak Yo* significa *proyecto jaguar* en el lenguaje Naso y se refiere al jaguar como el depredador y especie paraguas de la vida salvaje en Panama. La organización Naso *ODESEN* ha fomentado preservación cultural y ecológica en los últimos diez años. *ODESEN* lleva un refugio de ecoturismo llamado *Wekso* en las ruinas del viejo campamento de entrenamiento militar tropical llamado *Pana Jungla* en un acuerdo con la autoridad medioambiental (ANAM). La organización sirve como entrada a visitantes para explorar la cultura Naso y la flora y fauna de la región. Usando cámaras trampa, el objetivo del proyecto fue documentar la diversidad en especies mamíferas, sobretudo especies felinas (panthéra onca, puma concolor, leopardus pardalis, leopardus wiedii, puma yagouarundi) y especies en peligro de extinción que se encuentran en las tierras tradicionales Naso a lo largo del río Teribe. La motivación más importante para este proyecto fue entregar a la tribu Naso una documentación de su riqueza natural y su biodiversidad, que la tribu pueda utilizar en su lucha en contra mayor desarrollo hidroeléctrico y para el reconocimiento cultural, geográfico y político.

Las cámaras trampa también han sido usada para grabar modelos de actividad y averiguar si la proximidad a asentamientos humanos tiene influencia en la abundancia, el comportamiento o la actividad de la especies. La UNESCO ha recompensado a los Naso pos su gestión de la región.

Uno de los objetivos de este proyecto fue demostrar el valor de esta declaración, descubrir posibles conflictos y averiguar el papel de los Naso protegiendo o disminuyendo la población salvaje.

Mientras regiones habitadas por humanos suelen sufrir una pérdida de diversidad salvaje es cuestionado si la cultura Naso permite una manera más o menos sostenible de coexistencia entre fauna salvaje y humanos. Tomando en cuenta la interacción cercana de la cultura Naso con su entorno natural, grabando especies salvajes en sus tierras ancestrales también sirvió para promocionar la identificación cultural. Guías locales jugaron el papel más importantes para la ejecución del proyecto. Sus conocimientos fueron valorados altamente durante todo el proyecto y mostró futuras oportunidades de empleo combinando trabajo de conservación y compensación financiera. Videos de cámaras trampa fueron mostradas a escollares locales para educarles sobre especies salvajes y más importante generar una relación de empatía con los animales, fomentando un futuro esfuerzo local en conservación, desarrollo sostenible e identificación cultural.

## 2 Zona estudiada

La zona estudiada esta localizada en la provincia de Bocas del Toro in Panama.

El río Teribe nace en la montaña Itamut de la Cordillera de Tabasara, discurre por el patrimonio natural de la UNESCO La Amistad National Park (PILA) y tras pasar por tierras „no protegidas“, como la zona examinada, su curso limita con la reserva natural Palo Seco Forest Reserve. El proyecto Dbon Tjang Pjak Yo documentó la biodiversidad salvaje en ambos lados del río Teribe empezando con el asentamiento Sieyik río arriba (Imagen 1). La zona está centrada alrededor del río Shey (Imagen 2) y marca las tierras de la tribu Naso. El diámetro de la zona examinada es de unos 20km.

Aunque el río Teribe ha sido sujeto de investigaciones hidroeléctricas en el pasado, hoy sigue intacto. Corriente abajo, cerca de Changuinola en las afueras del vecindario El Silencio, en el afluente Bonyic se ha construido una presa hidroeléctrica (Imagen 1).



Imagen 1: Vista desde satélite del área estudiada (naranja) con los ríos Teribe, Shey y los pueblos Sieykin, Sieyllik (Johanna Schultz, Google Earth)

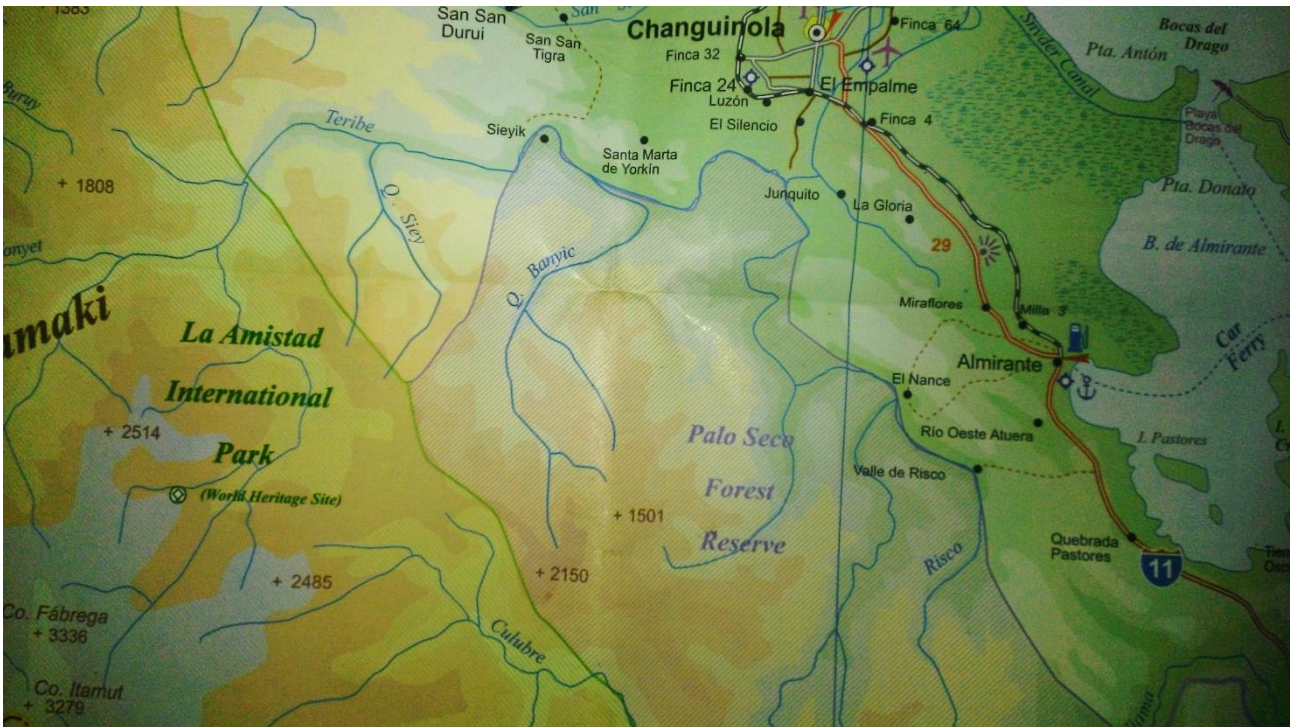


Imagen 2: Vista del área estudiada localizada entre La Amistad International Park y Palo Seco Forest Reserve („Panama International Travel Maps Scale 1:300000, ITMB Publishing / International Travel Maps“)

La zona examinada fue dividida en 10 zonas que se sitúan en ambas orillas del río. Estas zonas fueron escogidas por ODESEN y fueron identificadas por los Naso como Tmiiyic, Wezdám, Tublor, Dgeuwli, Äängloroy, Shublollik/Unio, Shur, Sogalu, Blitzo y Shey. Las zonas se pueden separar geográficamente por los arroyos y las cordilleras. La imagen 3 muestra el primer mapa, dibujado a mano por Raúl Adolfo Villagra, con los senderos conocidos marcados y los nombres de las localizaciones en lengua Naso. La imagen 4 muestra las 10 zonas estudiadas en vista desde el satélite. El apéndice 1 contiene las coordenadas de GPS para la localización de los campamentos en las respectivas zonas de observación. La distancia a pie entre Sieykin, hogar y punto de partida del proyecto, y el campamento en la primera zona Tmiiyic es 12km. La distancia de Sieykin a Klowo es de 14km y de Sieykin a Shublollik / Unio es de 25 km. Mientras que la elevación en el pueblo de Sieykin es 100m por encima del nivel del mar, las zonas de estudio se encuentran entre 600 y 1000m por encima del nivel del mar.



Imagen 3: Dibujo a mano de las áreas estudiadas (Raul Adolfo Villagra)

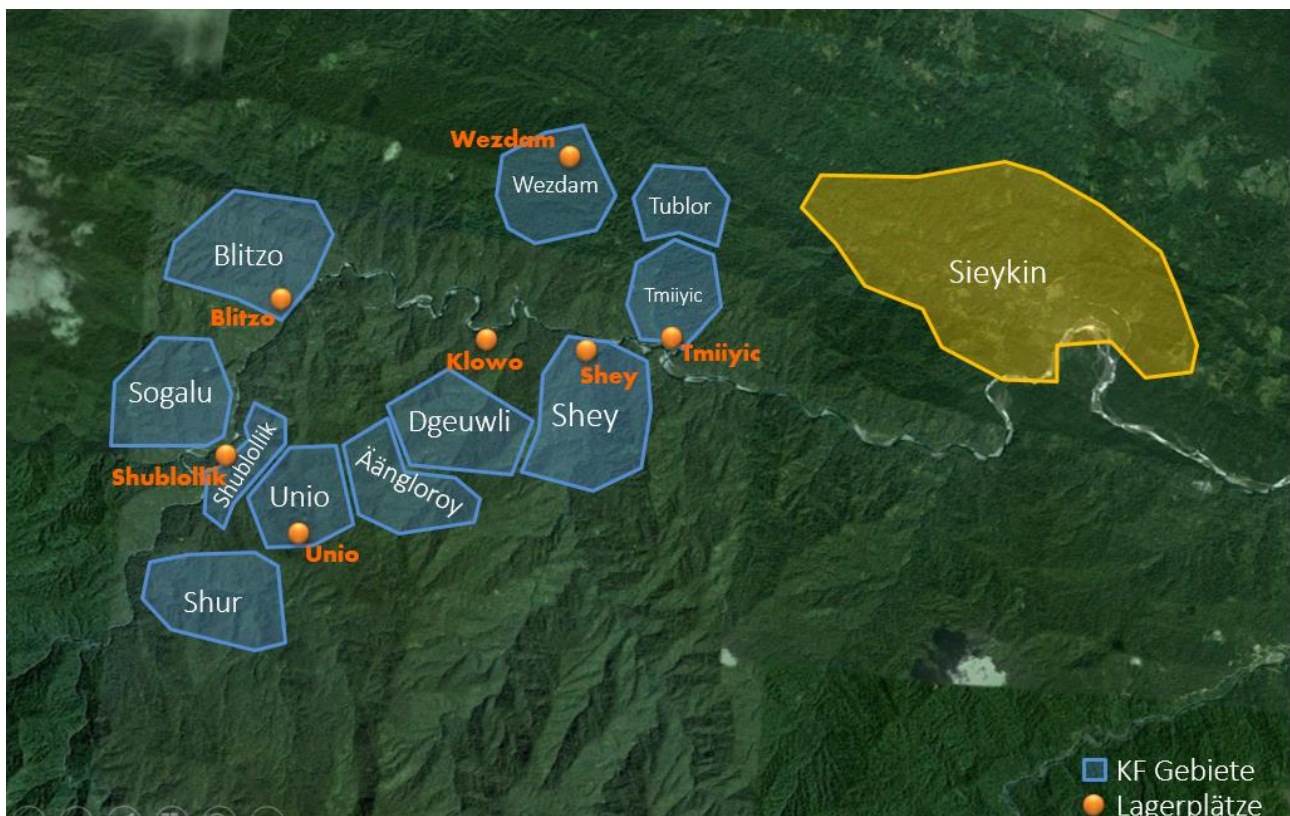


Imagen 4: Mapa de las 10 áreas estudiadas y del pueblo Sieykin (Google Earth, Johanna Schultz)

### 3 Métodos

El proyecto fue el resultado de muchas visitas y la amistad entre el autor y el presidente de la ODESEN Raúl Adolfo Villagra. ODESEN ha cooperado con F.A.W.N. colaborando como organización socia del programa voluntario alemán *Weltwärts* (<http://www.weltwaerts.de/es/>). Dos voluntarios fueron seleccionados cuidadosamente, entrenados y preparados en Alemania y Panamá según los requerimientos y las regulaciones de *Weltwärts* y de los gobiernos alemán y panameño. El proyecto fue ejecutado bajo la dirección de ODESEN con la constante y continua interacción y supervisión de la organización socia en Alemania. La embajada alemana en la Ciudad de Panamá obtuvo los visados para las voluntarias Johanna Schultz y Marie Schmitz del ministerio de relaciones exteriores de Panamá. Antes de que el proyecto empezara se obtuvo permiso del Corregidor del Teribe.

El objetivo de nuestra encuesta fue monitorizar las abundancias relativas, las reuniones de especies y los patrones de movimiento. Una cámara trampa es una cámara automatizada usada para capturar imágenes y video de especies salvajes. El calor corporal o el movimiento activan un sensor infrarrojo. El proyecto con las cámaras trampa fue realizado usando el modelo *Bushnell Trophycam HD 119437* con pilas *Eneloop* y una tarjeta de memoria SD de 8GB. De las 10 cámaras trampa, financiadas por donaciones privadas de amigos y familia, 2 cámaras trampa tuvieron un fallo técnico poco después de empezar el proyecto. Por el acceso difícil a la zona estudiada y porque el comerciante del equipo técnico estaba en Alemania, no se pudo reemplazar enseguida el equipo averiado, lo que resultó en la disponibilidad menor de 10 cámaras trampa. Para grabar el comportamiento e imágenes emocionales, las cámaras trampa fueron puestas en modo video. Durante un periodo de pruebas de un mes se hicieron ajustes para configurar las cámaras trampa y adaptarlas a la situación de difícil iluminación en un hábitat de selva. A lo largo de unas 4 semanas (30 noches de trampa) las cámaras trampa fueron instaladas en cada una de las 10 zonas. Las condiciones climáticas en la temporada de lluvia, fallo del equipo, condiciones de seguridad, problemas de salud de las dos voluntarias y ocasionalmente la falta de guía personal no

siempre permitieron 30 noches de trampas por zona (tabla 1). Las vistas de las cámaras trampa fueron elegidas por ODESEN y guías locales de la comunidad Sieykin con el fin de colocar 60% de las cámaras trampa por caminos salvajes, y los 40% restantes en unos lugares de actividad salvaje como pozas, lechos de río, sitios de orinar, árboles marcados y en la maleza. Las cámaras trampa no fueron instaladas con patrones distintivos. Para asegurar la correcta instalación y análisis, la bióloga Lydia Möcklinghoff, especializada en la ecología del hábitat tropical y actualmente trabajando con cámaras trampa en el Pantanal para investigar al oso hormiguero gigante, visitó al proyecto y acompañó a la segunda expedición de cámaras trampa. Las cámaras trampa fueron colocadas a la altura de la rodilla para asegurar la documentación de mamíferos de tamaño mediano y grande. Fueron grabados los datos de GPS de las localizaciones de las cámaras trampa y de las rutas recorridas. Sin embargo el equipo de GPS falló y no se pudo usar en todas las zonas examinadas.

Como no hay carreteras en estas zonas, se usaron pequeños senderos y el lecho de río para viajar a pie o en barco. El campamento fue montado por la noche. Las dos voluntarias fueron acompañadas por varios guías para asegurar la orientación, la seguridad, el suministro de agua y comida, y experiencia en el seguimiento de animales salvajes. La distancia a pie entre Sieykin, hogar y punto de partida del proyecto, y el campamento en la primer zona Tmiiyic es 12km. La distancia de Sieykin a Klowo es de 14km y de Sieykin a Shublollik / Unio es de 25 km. Para llegar a Shublollik fueron necesarios dos días de caminata. Caminar fue agotador por la falta de carreteras, por el equipo transportado, la humedad y la elevación. Mientras que la elevación en el pueblo de Sieykin es 108m, las zonas de estudio se encuentran entre 600 y 1000m. En la expedición de Wezdam se caminó 13km 6 horas y 19 minutos, a una velocidad media de 3,48 km/h.

Se sacaron los datos de las cámaras trampa desde las tarjetas SD y fueron introducidos en una hoja excel registrando para cada video la fecha, el tiempo, la fase lunar, el terreno, la localización GPS de la cámara trampa y el número de individuos. La falta de suministros de electricidad limitó y pospuso significativamente el análisis de los datos. Además de las cámaras trampa, durante las caminatas se grabaron huellas de animal, alrededor de cámaras y senderos.

La evaluación de la diversidad de especies es medido en el número de especies documentadas y en los cálculos de los índices de abundancia relativa de mamíferos terrestres y tres especies de aves (Crax Rubra, Penelope purpurascens, Tinamus Major). Sin embargo no fueron identificados como especies los ratones, ratas, ardillas, murciélagos, armadillos y zarigüeyas de los materiales obtenidos de las cámaras trampa. Las especies de reptil y ave no fueron especificadas excepto las tres especies de ave mencionadas.

El *índice de abundancia relativa* (RAI por *Relative Abundance Index*, inglés) mide el número de veces que un individuo de una especie ha sido grabado durante un cierto tiempo (100 noches de trampa). La RAI refleja la densidad de población relativa de una especie. Para averiguar si la proximidad de asentamientos humanos o la actividad humana tiene alguna influencia en la abundancia y actividad de una especie se compara los sucesos en las zonas estudiadas. Para cada video grabado las cámaras trampa guardan el tiempo, la temperatura y la fase lunar. Los patrones de actividad fueron reducidos a un análisis de las actividades de día y nocturnas de las especies seleccionadas. Un análisis de más factores abióticos como vegetación, la temperatura del terreno y la fase lunar no forma parte de este documento. Las huellas y los avistamientos de mamíferos son incluidos en el número de especies total. Se distingue entre la observación directa, la grabación de huellas y la documentación de las cámaras trampa (tabla 2). Sin embargo las huellas y los avistamientos no son incluidos en el análisis de la abundancia relativa.

Intentando identificar posibles conflictos entre humanos, sus ganados y los jaguar y puma se grabaron huellas alrededor del pueblo de Sieykin. En una encuesta adaptada de *Cattle ranchers' attitudes to conflicts with jaguar Panthera onca in the Pantanal of Brazil* (A. Zimmermann et al. 2005) se ha dado un



cuestionario estructurado a los residentes de Sieykin con preguntas respecto a sus experiencias y actitudes hacia los jaguares.

## 4 Resultados

La tabla 1 ofrece un resumen de los datos estadísticos para cada zona estudiada incluyendo el número de noches de trampa y el número de animales grabados.

Tabla 1 Datos estadísticos (fecha, noches de trampa, número de videos) para las 10 zonas estudiadas

Zona	Fecha empezar	Fecha acabar	Días (números de cámaras trampa)	Noches de trampa	Videos totales de animales salvajes (mamíferos)
1 Timiyic	21.08.2014	16.09.2014	21 (9)	189	124 (95)
2 Wezdam	22.09.2014	21.10.2014	30 (8)	240	231 (165)
3 Tublor	22.10.2014	23.11.2014	32 (7)	224	120 (99)
4 Dgeuwli	27.11.2014	20.12.2014	24 (9)	216	174 (107)
5 Äängloroy	21.12.2014	20.01.2015	30 (7)	210	77 (25)
6 Shublollik/Unio	21.01.2015	20.02.2015	31 (6)	186	76 (22)
7 Shur	21.02.2015	18.03.2015	26 (6)	156	43 (24)
8 Sogalu	19.03.2015	23.04.2015	35 (7)	245	161 (97)
9 Blitso	24.04.2015	01.06.2015	38 (7)	266	178 (124)
10 Shey	19.06.2015	09.07.2015	26 (7)	182	135 (127)
<b>Total:</b>	<b>21.08.2014</b>	<b>09.07.2015</b>	<b>293 (73)</b>	<b>2114</b>	<b>1492 (884)</b>



Imagen 5: Tapir Baird (Dbon Tjang Pjak Yo, 19/02/2015)

#### 4.1 Cámaras trampa

A lo largo de 293 días (21.08.2014 - 09.07.2015) fueron grabados un total de 3864 videos en 73 lugares en 10 zonas. Esto suma a 2114 noches de trampa. De los 3864 videos 884 grabaron a mamíferos salvajes incluyendo un video de un animal que no fue identificado por las mala calidad de imagen. En tres videos se grabaron a cazadores humanos, en uno a un cerdo doméstico, cuatro videos grabaron a reptiles, seis a especies de insectos. 268 videos contienen imágenes de especies de ave, que no fueron especificadas. Además de estas 268 grabaciones de ave no especificadas, cinco videos grabaron a la pava moñuda (*Penelope Purpurascens*), 63 videos al hocofaisán (*Crax rubra*) y 78 videos al tinamú grande (*Tinamus major*). Fueron grabados un total de 1492 videos con animales o humanos. Los video sobrantes fueron activados por mal funcionamiento ó fueron grabaciones de prueba instalando y apagando las cámaras trampa. Dos cámaras trampa operaban con un defecto de hardware y grabaron continuamente. Sólo estas cámaras trampas defectuosas representan a 997 fallos.

La tabla 2 muestra las especies grabadas y el número total de videos y animales de cada especie grabada. El numero total de animales no refleja necesariamente el numero de individuos. Ciertos individuos fueron grabados numerosas veces. El número total de animales sirve para calcular el indice de abundancia relativa de cada especie. Ratas, ratones, ardillas, zarigüeyas, murciélagos y armadillos son listados sin mayor concreción de la especie.

Tabla 2: Lista de animales grabados, estado de conservación status, RAI estimado

Nombre español	Nombre científico	Familia	Estado de conservación UICN / Nat'l	RAI (100 noches de trampa)	Total de videos / número total de animales
Jaguar	<i>Panthera onca</i>	Felidae	LC / EN	0,2365	5 / 5
Puma	<i>Felis Concolor</i>	Felidae	LC / VU	0,2838	6 / 6
Ocelote	<i>Leopardus pardalis</i>	Felidae	LC / VU	1,4664	31 / 31
Gato tigre	<i>Leopardus wiedii</i>	Felidae	LC / VU	0,2365	5 / 5
Jaguarundi	<i>Puma yagouarundi</i>	Felidae	LC / VU	0,6149	11 / 13
Tapir Baird	<i>Tapirus bairdii</i>	Tapiridae	EN / EN	3,5951	76 / 76
Pecarí de Collar	<i>Peccari tajacu</i>	Tayassuidae	EN / VU	9,65	69 / 204
Paccarí barbiblanco	<i>Tayassu pecari</i>	Tayassuidae	LC / EN	37,8430	120 / 800
Corzuela Temama	<i>Mazama temama</i>	Cervidae	DD / VU	0,0473	1 / 1
Venado de cola blanca	<i>Odocoileus virginianus</i>	Cervidae	LC / VU	1,1352	23 / 24

Humayro	Eira barbara	Mustelidae	LC	0,4730	10 / 10
Tamandúa mexicano	Tamandua mexicana	Myrmecophagidae	LC	0,0473	1 / 1
Mofeta bilistada	Conepatus semistriatus	Mephitidae	LC	0,5203	11 / 11
Agutí centroamericano	D. punctata	Dasyproctidae	LC	17,6443	354 / 373
Paca	Cuniculus paca	Cuniculidae	LC / VU	3,5951	74 / 76
Perezoso bayo	Bradypus variegatus	Bradypodidae		0,0946	2 / 2
Coatí de nariz blanca	Nasua narica	Procyomidae		2,9801	33 / 63
Ardilla		Sciuridae		2,1760	45 / 46
Armadillo		Dasypodidae			27 / 29
Ratón		Muridae			111 / 116
Rata		Muridae			12 / 12
Zargüejá		Didelphidae			31 / 31
Murcielago		Chiroptera			5 / 11
<b>Especies de aves:</b>					
No especificadas					268
Hocofaisán	Crax Rubra	Cracidae	LC / EN	3,5478	63 / 75
Pava moñuda	Penelope Purpurascens	Cracidae	/ VU	0,3784	5 / 8
Tinamus mayor	Tinamus major	Tinnamidae	/ VU	4,7303	78 / 100
<b>Avistamientos directos:</b>					
Mono araña centroamericano	Ateles geoffroyi	Atelidae	EN / EN		
Mono carablanca	Cebus capucinus	Atelidae	/ VU		
Mono aullador negro	Alouatta palliata	Atelidae			

Perezoso didáctilo de Hoffmann	Choloepus hoffmanni	Megalomychidae			
Perezoso bayo	Bradypus variegatus	Bradypodidae			
Nutria del Noroeste	Lutra longicaudis	Mustelidae	/ DD		
Olingo de cola tupida	Bassaricyon gabbii	Procyonidae			
<b>Huellas:</b>					
Gran oso hormiguero	Myrmecophaga tridactyla		VU / EN		

## 4.2 Diversidad de mamíferos

25 especies de mamíferos de tamaño mediano o grande fueron documentadas por cámaras trampa, por sus huellas o por avistamiento directo, no contando a los animales de las familias de ratones, ratas, zarigüeyas, murciélagos, armadillos y ardillas. Tomando en cuenta a esos mamíferos de tamaño pequeño el número total de especies de mamíferos de la zona superior a 30. Los videos de las cámaras trampa mostraron un total de 17 especies de tamaño mediano o grande (excluyendo especies de ratones, ratas, zarigüeyas, ardillas, murciélagos y armadillos). El gran oso hormiguero fue incluido gracias a una huella grabada. Las cinco especies felinas fueron documentadas cada una en diferentes de estudio zonas. Como era esperado el gato tigre, un gato que vive en los arboles, no fue filmado mucho. De los cinco videos de jaguar, tres videos mostraron un jaguar negro (imagen 6).



Imagen 6: Árbol marcado de jaguar negro (Dbon Tjang Pjak Yo, 13/02/2015)

## 4.3 Abundancia relativa

La tabla 2 muestra la estimada abundancia relativa general de las especies grabadas por cámaras trampa. Las cámaras trampa demuestran que son un buen método no invasivo para examinar la riqueza de las especies y la abundancia relativa. Sin embargo nuestro estudio muestra la importancia de

observaciones adicionales y en caso de felinos de una instalación diferenciada (análisis de captura/recuperación) de las cámaras trampa. En todas las zonas estudiadas el miedo a los ladrones de cámaras trampas nos impedía instalar más cámaras trampas a lo largo de los senderos. La falta de cámaras adicionales nos impedía identificar a individuos. La gran cantidad de huellas de jaguar y puma grabadas lleva a la conclusión que por sus extensos territorios y la naturaleza críptica de los grandes felinos el RAI quizás muestra una abundancia menor que la real. La falta de datos de población de jaguares en este proyecto refleja el resultado de otros estudios científicos (Sanderson et al., 2002b). Las especies de presa, entre animales grandes (tapir, tayasuido) y animales de tamaño medianos (agutí, paca) y animales pequeños (ratón, rata), son todas abundantes y por eso indican que la zona puede apoyar a poblaciones sanas de las cinco especies felinas panameñas, el jaguar, el puma, el ocelote, el gato tigre y el yaguarundí.

El agutí centroamericano fue la especie más grabada, seguido por el pecarí barbiblanco, el tapir Baird, la paca y por el pecarí de collar. Grabaciones del tapir de Baird en 76 videos llevan a la conclusión que la zona apoya una población sana de tapires y que sirve como bastión para esta especie en peligro de extinción. Con unos estimados 1000 individuos en Panamá y una población total de 5000 animales el tapir Baird está en peligro de extinción, sobre todo por la pérdida de hábitat y la fragmentación de su propia área.

El pecarí barbiblanco (*Tayassu Peccari*) fue la especie más abundante con un RAI de 37,8430 por 100 noches de trampa, seguido por el agutí centroamericano (17,6443) y el pecarí de collar (9,65). El pecarí barbiblanco esta listado como *en peligro de extinción* en Panamá y listado como *vulnerable* por la IUCN. Los pecaríes barbiblancos viven en grandes bancadas de más de cien animales, lo que explica porque hemos grabado un total de 800 animales en nuestros videos. La otra especie de pecarí, el pecarí de collar, está listado como *en peligro de extinción* internacional y *vulnerable* en Panamá.

#### **4.4 La abundancia de especies comparada entre las 10 zonas estudiadas**

Para extraer propuestas sobre la posible influencia de la actividad humana en ciertas especies, se dividieron las 10 zonas estudiadas en dos categorías. La zonas de categoría 1 se consideran que tienen impacto humano relativo, una proximidad a los asentamientos y son cubiertas en parte por bosque secundario. Las zonas de categoría 2 se encuentran lejos de los asentamientos con poco tráfico humano. Wezdam, Tmiiyic, Tublor y Shey se consideran de ser parte de la categoría 1 aunque la zona Shey tiene poco o ningún impacto humano. Las zonas en categoría 1 están a una distancia a pie del asentamiento de Sieykin. Estas zonas, especialmente Wezdam y Tmiiyic, son visitados periódicamente por los habitantes locales. Las frutas y verduras se cultivan y cosechan aquí. La grabación de un cerdo domestico confirma que estas zonas sirven como plantaciones o jardines. Los cerdos domésticos no se viven en zonas valladas sino que se les deja libres para deambular por el bosque. Esto lleva a un conflicto con el jaguar que se abordará en una encuesta (véase 4.8).

La siguiente tabla 3 enumera primero el número total de videos grabados y segundo el número total de animales filmados en la zona estudiada. El apéndice 2 lista los datos de GPS para los lugares de cámaras trampa en la zona estudiada. Para los grandes felinos, jaguar y puma, faltan los datos suficientes para hacer suposiciones sobre el impacto de la actividad humana en su distribución. El ocelote fue filmado en todas las zonas, aunque fue más abundante en las zonas de categoría 1. El tapir y el pecarí barbiblanco solo fueron grabados en zonas de categoría 2, con excepción de la zona Shey. Estas especies necesitan grande territorios intactos y no toleran perturbaciones por influencia humana. La zona Shey tiene poblaciones del pecarí de collar y del pecarí barbiblanco. La paca y el hocofaisán también muestran poca incidencia en las zonas de categoría 1. No está claro si la incidencia alta del hocofaisán, en peligro de

extinción, en la zona Äängloroy propone una zona de crianza. Hemos grabado individuos hembra y macho juntos en algunas videos.

Tabla 3: Distribución de especies seleccionadas en la zona estudiada

	<b>Jaguar</b>	<b>Puma</b>	<b>Ocelote</b>	<b>Gato tigre</b>	<b>Jaguarundi</b>	<b>Tapir</b>
Wezdam		3/3	4/4			
Tmiiyic	1/1		9/9		1/2	
Tublor			2/2	1/1	3/3	
Dgeuwli			5/5		3/3	
Äängloroy			3/3	2/2		13/13
Shublollik/ Unio	3/3	2/2			2/2	13/13
Shur						5/5
Sogalu	1/1	1/1	3/3	1/1		35/35
Blitzo			1/1	1/1	2/2	9/9
Shey			4/4			1/1
	<b>Venado de cola blanca</b>	<b>Pecarí barbiblanco</b>	<b>Pecarí del Collar</b>	<b>Paca</b>	<b>Hocofaisán</b>	
Wezdam	5		22/67			
Tmiiyic	5		3/3		10/10	
Tublor	1			4/4		
Dgeuwli	2		14/25	16/16		
Äängloroy	0		3/6	14/14	38/50	
Shublollik/ Unio	1	12/41			8/8	
Shur	4	36/305		5/5		
Sogalu	2			5/5	1/1	
Blitzo	2	45/280		13/13	5/5	
Shey	1	27/174	27/93	1/1	1/1	

#### 4.5 Avistamiento directo, grabación de huellas

Las huellas fueron grabadas en un total de 384 lugares. Fueron grabadas 60 huellas de grandes especies felinas (jaguar, puma) y una huella de un oso hormiguero gigante. Durante la estación seca se encontraron un gran número de huellas de puma y jaguar alrededor del pueblo Sieykin, en las zonas de Tmiiyic y Wezdam. Los avistamientos directos incluyen a monos aulladores, araña y capuchinos, a ambas especies de perezosos y a una nutria neotropical. Además de numerosas especies de lagartijas se avistaron a especies de serpientes venenosas como el córalo cornudo de Schlegel (*Bothriechis schlegelii*), el *Porthidium lansbergii*, la serpiente coral panameña (Coral panameña), la fer de lance (*Bothrops asper*) y la bocaraca de javillo (*Lachesis stenophrys*). Las especies anfibias incluyen al *Smilisca phaeota*, al *Gastrotheca Cornuta*, al *Silverstonnea flotator*, a los *Dendrobates auratus*, y al *Oophaga granulifera*.

#### 4.6 Especies de ave

Los 414 videos de cámara trampa de aves contuvieron 5 videos de la pava moñuda (*Penelope purpurascens*), 63 videos (75 animales) del hocofaisán (*Crax rubra*) y 78 videos (100 animales) del tinamú grande (*Tinamus major*). El hocofaisán es catalogado como *en peligro de extinción* en Panamá, la pava moñuda y el gran tinamú son clasificados como *vulnerables*. Las especies de ave grabadas incluyen al lechuzón de anteojos (*Pulsatrix perspicillata*), al cuco ardilla (*Piaya cayana*) y varias especies de palomas. Los avistamientos directos de especies de ave grandes incluyen al aguila pescadora (*Pandion haliaetus*), al halcón blanco (*Leucopternis albicollis*), al tucán pico iris (*Ramphastos sulfuratus*), al chotacabras pauraque (*Nyctidromus albicollis*), al trogón grande (*Trogon massena*). A lo largo del río una gran variedad de aves acuáticas fueron observadas regularmente como la garza, la garceta y al menos tres especies del martín pescador. No se ha avistado al pájaro nacional de Panamá, la arpía mayor. Las observaciones de un habitante local hace unos años crean chispas de esperanza de una población en el territorio Naso del animal que en Panamá está en peligro crítico de extinción.

#### 4.7 Patrones de actividad

Los patrones de actividad de las especies felinas tomados de los videos de cámara trampa muestran un jaguarundi activo durante el día (de 9 a 15) y un ocelote nocturno activo. Mientras que el tapir es activo por la noche, los pecaríes de collar fueron activos durante el día con una concentración al amanecer y puesta de sol. El pecarí barbablanca fue activo preferiblemente al amanecer. Los patrones de actividad no fueron diferentes a los que se encuentran en la literatura.

#### 4.8 Encuesta

Además de las cámaras trampa, de las grabaciones de huellas y de los avistamientos directos se realizó una encuesta oral entre 50 individuos de una edad entre 20 y 60 años. Casi todos los participantes consideraron al jaguar como una amenaza a ellos mismos y a su ganado, los cerdos domésticos. Es considerado como el enemigo y como el mal. Mucha gente ha tenido experiencias avistando a jaguares, algunos incluso han tenido situaciones donde fueron confrontados con jaguares. En general los participantes de la encuesta estaban de acuerdo que en los últimos años las confrontaciones y los avistamientos de jaguar han disminuido significativamente. Un habitante de Sieykin tiene cicatrices causadas por un puma que le ataco en casa cuando era joven. En total había más avistamientos de jaguares que de pumas. En más conversaciones hemos averiguado que los Naso dejan a sus cerdos domésticos recorrer el bosque alrededor de sus jardines, fuera de sus asentamientos no vallados y no protegidos. En el caso de que un jaguar mate a un cerdo, el granjero espera al retorno del jaguar a su

caza desde una localización segura para matar al animal. Durante nuestro estudio las pieles de jaguares y grabaciones de móvil, que contienen una matanza de unos jaguares, subrayan el conflicto. Una foto de un joven jaguar negro muerto, matado por un Naso por haber atacado su ganado durante el proyecto nos llevó a la pregunta de si el individuo pudo ser de uno de los jaguares negros filmados. Quizás estaba estableciendo su propio territorio.

## 5 Discusión

La existencia de una gran diversidad de especies, las poblaciones de especies en peligro de extinción, la tradición y la cultura Naso así como uno de los últimos sistemas de agua no tocados apuntan a la necesidad de proteger y preservar la zona.

### 5.1 Diversidad de especies

El territorio examinado tiene una gran diversidad de especies de animales. Sirve como refugio para el tapir Baird, que está en peligro de extinción. Las especies como el tapir o el pecarí barbiblanco que no toleran interacción humana cercana y que necesitan grandes territorios son abundantes. El hecho que las cinco especies felinas panameñas fueron documentadas lleva a la suposición que el ecosistema está intacto. La abundancia de varias especies depredadoras como pecaríes, agutíes y pacas subrayan a esta conclusión. La grabación de los jaguares negros fue el momento destacado del estudio. Más análisis de las especies roedoras grabadas y una documentación de los mamíferos que viven en árboles aumentarían el número total de especies. Una documentación profunda de las especies de aves, de reptiles y de anfibios en la zona subrayarían la importancia de la región como punto caliente de la biodiversidad y podría formar parte de un proyecto futuro.

### 5.2 Zona estudiada Shey

La zona alrededor del río Shey es un objetivo posible para un nuevo proyecto hidroeléctrico, fue el objeto del último lugar de cámara trampa del proyecto. La zona es relevante para los Naso por razones históricas. El río lleva el nombre de un árbol común en el margen del río. Las cámaras trampa han revelado especies en peligro de extinción como el tapir y poblaciones de los pecaríes barbiblancos y de collar. También encontramos a unos grupos de mono araña, a huellas de jaguar y puma, y hemos oído al rugido de un jaguar cuando estábamos montando el campamento. Al mismo tiempo al otro lado del río una voluntaria casi encontró a un jaguar en un lugar de caza fresca. Estas últimas impresiones nos dejaron contentos pero también preocupados por el futuro de la zona.

### 5.3 Interacción humana

La población Naso tiene poca influencia en la abundancia total de las especies de animales. Esto es notable, si se considera la amplia explotación forestal y el descenso en fauna salvaje alrededor de zonas pobladas en Panamá. Las zonas usadas por los Naso para suministro de frutas y verduras sirven como una zonas de amortiguación para las áreas del bosque virgen primario. La cultura tradicional de los Naso, que implica plantar y cosechar plantas regionales en el bosque secundario, sigue apoyando al hábitat de un amplio rango de especies. Lo más importante es que la poca actividad ganadera ha evitado que el bosque fuera explotado.

Las consecuencias de una carretera internando profundamente en el territorio de la selva primaria son bien conocidas y descritas en la literatura. Las imágenes de la continuada explotación forestal y de la destrucción del hábitat a lo largo de las carreteras que llevan a la provincia de *Darien* son documentadas



y mostradas en el *Museo de la biodiversidad* en la Ciudad de Panamá. La carretera de trabajadores que conduce a la presa del Bonyic también sirve como carretera para taxis comunitarios llevando a los Naso del río Teribe donde llegan en barcos a Changuinola. El puerto del Teribe al frente de Wekso (refugio naso de ecoturismo) se llenó pronto de bolsas de plástico y basura. Las dos voluntarias empezaron una campaña en Sieykin para frenar el vertido de plástico. Una noche fueron robados los paneles solares del refugio de ecoturismo Wekso y un motor de barco. Los salarios de los trabajos en la construcción Bonyic han llevado a un mayor número de motosierras en Sieykin. Estos ejemplos muestran como provoca conflictos la confrontación de una cultura más o menos aislada con la civilización moderna, el capitalismo y el materialismo.

No fue parte de nuestro estudio averiguar si y como la abundancia y la biodiversidad de especies terrestres ha disminuido alrededor de la presa Bonyic, pero hemos recopilado informes orales de muchos habitantes locales según los cuales muchos animales hayan dejado la zona. Por la abundancia relativa alta del tapir Baird en nuestra zona de estudios se cuestiona si algunos animales de la región Bonyic se han retirado corriente arriba hasta nuestras zonas estudiadas. La documentación de las especies de agua dulce, de las especies de aves acuáticas y de las especies de peces reforzarían más la necesidad de evitar más desarrollo hidroeléctrico. Actualmente está en marcha una iniciativa comunitaria que investiga las especies de agua dulce en el sistema del río Teribe. Una comparación entre la biodiversidad en la presa Bonyic con su alterada ecología del agua y un arrollo intacto como el Shey subrayaría aún más el impacto negativo de los proyectos hidroeléctricos a la ecología del agua y a la biodiversidad de la región.

## 5.4 Conflicto con el jaguar

Hemos sido testigo de un conflicto entre los Naso y los jaguares porque cada año los jaguares "equivocadamente" cazan a cerdos domésticos, que son dejados libre para recorrer el bosque. Esta situación podría ser mejorada educando al comportamiento jaguar. Como los territorios del jaguar matado son ocupados por el siguiente individuo, matar al animal no es la solución. Una estrategia para asustar al jaguar y que deje el lugar de caza podría ser más eficaz. ODESEN podría oner en marcha a un grupo de trabajo que asuste a los jaguar y use la situación para recoger más información sobre los jaguares. Se podrían implementar observaciones futuras para obtener más datos de población y al mismo tiempo averiguar porque de vez en cuando los jaguar se acercan a los asentamientos humanos. Los lugares de caza podrían usarse para equipar a individuos con un radio collar o para identificar a individuos con dos cámaras trampa. El gobierno nacional de Panamá ha firmado un acuerdo con la organización de gatos salvaje *Panthera*, declarando su participación activa en la Iniciativa de Corredor Jaguar is su deseo de proteger a la especie. Los corredores, que dejan unos pasajes seguros a los animales, juegan un papel importante en la iniciativa asegurando el intercambio genético. Los Naso pueden ser integrados en la conservación activa. La oportunidad de salarios relacionando a la investigación activa y a la conservación reforzarían más a su voluntad de proteger el ecosistema.

## 5.5 Intercambio cultural y educación salvaje

Mostrando imágenes de cámaras trampa en reuniones comunitarias y a niños escolares ha llevado al resultado esperado de empatía y conexión emocional con las especies salvajes. Los niños escolares Naso de nivel elemental mostraron una falta general del conocimiento de las especies salvajes. Un programa de educación salvaje incluyendo videos de cámaras trampa y trabajo suplementario — tratando a temas como la cadena alimenticia, anatomía específica de los animales, la fisiología y el uso del hábitat — podrían ser muy útiles asegurando el traspaso de conocimientos antiguos a la siguiente generación.

Las imágenes de cámara trampa mostradas a un grupo de padres de los alumnos mostró que las especies de animales son bien conocidas. El inmenso conocimiento de los rastreadores y los guías Naso, durante las expediciones relacionados con la identificación de huellas, los avistamientos directos de animales, la orientación y el manejo del hábitat de la selva, muestra lo profunda que aún está integrada la cultura Naso en su entorno natural. Sin embargo hay poca comprensión del estado de peligro del tapir Baird. Fue una convicción común que hay un número ilimitado de tapires porque siempre han sido abundantes en la zona. La interacción cercana y el intercambio cultural con las dos voluntarias sirvió como un puente de entendimiento. Las voluntarias tuvieron una experiencia de aprendizaje única, teniendo la oportunidad de vivir alrededor de su entorno natural, de sus beneficios y sus desafíos. Vivir alrededor de los grandes depredadores fue una nueva experiencia para nuestra voluntarias porque en Alemania los depredadores como el lobo o el lince han sido extinguidos.

## 6 Perspectivas

Con el permiso del Corregidor para el proyecto que nos pidió ayudar a documentar el patrimonio cultural de los Naso hasta recuperar las antiguas zonas de asentamiento y los conocimientos sobre la vida de sus antepasados. Esto subraya la conexión cercana entre la cultura Naso y sus entornos naturales. En vez de accesos por carreteras, la alteración del sistema del río y una *invasión* del comercio de la cultura occidental en las tierras Naso, se puede fomentar a la tribu para que refuercen su base y tradición cultural. Abriría las puertas a un nivel nacional y global para aprender de los pueblos indígenas como vivir de una manera más sostenible. La actual mentalidad global de destruir a ecosistemas intactos y a la biodiversidad, muestra la ignorancia del pensamiento materialista y del crecimiento económico sin límites. También ignora el destino de nuestras futuras generaciones. Estamos en medio de una extinción global de especies y ya hemos fallado en establecer principios éticos que no sea el beneficio financiero para nuestras decisiones y acciones. Muchos países en América Latina han explotado sus recursos naturales para competir en un modelo económico condenado a fracasar. Al contrario el gobierno nacional de Colombia esta discutiendo planes con los países vecinos para proteger a 145 millones de hectáreas del hábitat de la selva reconociendo el valor verdadero del ecosistema. La reducción de la creación y sus elementos como agua, aire, tierra y seres vivos a unas figuras económicas ignora nuestro origen y los derechos del pueblo y culturas locales. Gobiernos y organizaciones explorando valores y modelos alternativos, como los *Objetivos de Desarrollo Sostenible* (SDG) de la ONU, deberían liderar el camino antes de que finalmente aceptemos que el dinero no puede sostener nuestra supervivencia. El siguiente párrafo puntualiza unas opciones alternativas que combinadas pueden llevar a un concepto integro de vivir en equilibrio con la naturaleza.

### 6.1 Comarca Tjerdi

El establecimiento de una Comarca para los Naso, llamada *Tjerdi*, incluyendo la zona estudiada y los asentamientos actuales, está en las manos del gobierno nacional. Suministrando a el informe de este proyecto al gobierno nacional queríamos reforzar el supuesto de una Comarca. Como alternativa la tribu podría hacer un esfuerzo para comprar las tierras donde viven. Sin embargo es vital para el futuro de la tribu Naso y para el ecosistema, proteger a las tierras del desarrollo hidroeléctrico e infraestructural.

### 6.2 Ecoturismo

El establecimiento de un programa de ecoturismo extensivo, exclusivo y no invasivo con un pequeño número limitado de pueblos que pueden visitar los turistas, con unas excursiones por el bosque

aprendiendo sobre la cultura Naso y la biodiversidad de la región, puede ser realizado considerado el hecho que durante los últimos años la organización ODESEN ha ofrecido ecoturismo y sigue operando desde Wekso, el anterior campamento de entrenamiento militar, cerca del Bonyic. El refugio sirve como un punto de entrada para visitantes de las tierras Naso y esta ubicado al lado de la oficina regional PILA de la ANAM. Es necesario puntualizar que un turismo de masa tendría efectos negativos. Una experiencia auténtica de la cultura Naso no solo traería a ingresos sino también reforzaría la supervivencia de antiguas tradiciones. Sin embargo estas medidas tienen que provenir de la comunidad y el beneficio económico tiene que ser dividido entre los aldeanos. Sino provocarían conflictos y competición. Se necesita unos sistemas sanitarios (lavabos reciclables) y acceso a agua potable a través de un sistema de filtración. En conversaciones con la embajada alemana se mencionaron soluciones para ambos factores. Para la logística y la comunicación es vital que haya personal con acceso permanente a internet y teléfono para coordinar a los visitantes.

### **6.3 Escuela de educación de la vida salvaje**

A la vez que ofrece a los visitantes y a los turistas la oportunidad de sentir un ecosistema intacto la infraestructura del ecoturismo también puede ser usada para implementar una escuela de educación de la vida salvaje que sirva como institución pedagógico para grupos de estudiantes en Panamá. Un programa de colaboración con un centro de educación de la vida salvaje en Alemania daría paso a interacción y a la oportunidad de aprender uno del otro.

### **6.4 Centro de Ciencia & Investigación**

La conclusión de este proyecto ha traído muchas opciones para continuar a investigar el hábitat, su fauna y flora. Por eso la propuesta de este reportaje es de iniciar un centro de ciencia e investigación, conducido y de propiedad Naso. Como la diversidad global de especies está disminuyendo esta zona tiene un valor importante para las generaciones futuras. La tribu podría liderar el camino documentando las especies botánicas, plantas medicinales, especies de aves, especies anfibias e insectos en la zona y trabajando mano en mano con los visitantes investigadores y estudiantes. El Centro de Investigación sirve como una institución para científicos nacionales e internacionales, estudiantes y profesores y coopera con las universidades. Se necesita montar un instituto de investigación con sistemas sanitarios, agua potable y acceso a energía solar e internet.

### **6.5 Iniciativa de Ciudad en Transición**

Las iniciativas de ciudad en transición son proyectos comunitarios que llevan a una comunidad descentralizada y autosuficiente, reduciendo nuestro efecto en la destrucción climática, en la alteración del hábitat y en la inestabilidad económica. Las comunidades buscan métodos de producir sus productos agrícolas localmente haciéndolos independientes de las cadenas de suministros exteriores, negociar entre ellos ó implementar monedas locales, métodos de producir energías alternativas (solar, eólica) para apoyar a la comunidad y buscan alternativas a los desechos plásticos y al transporte de combustibles fósiles. La zona de asentamiento Naso ya tiene factores clave para una ciudad de transición porque no se puede llegar a la zona en carretera y los Naso siguen teniendo la tradición de plantar y cosechar su comida.

## 7 Apéndices

### Apéndice 1 Datos de GPS de los campamentos en las zonas estudiadas

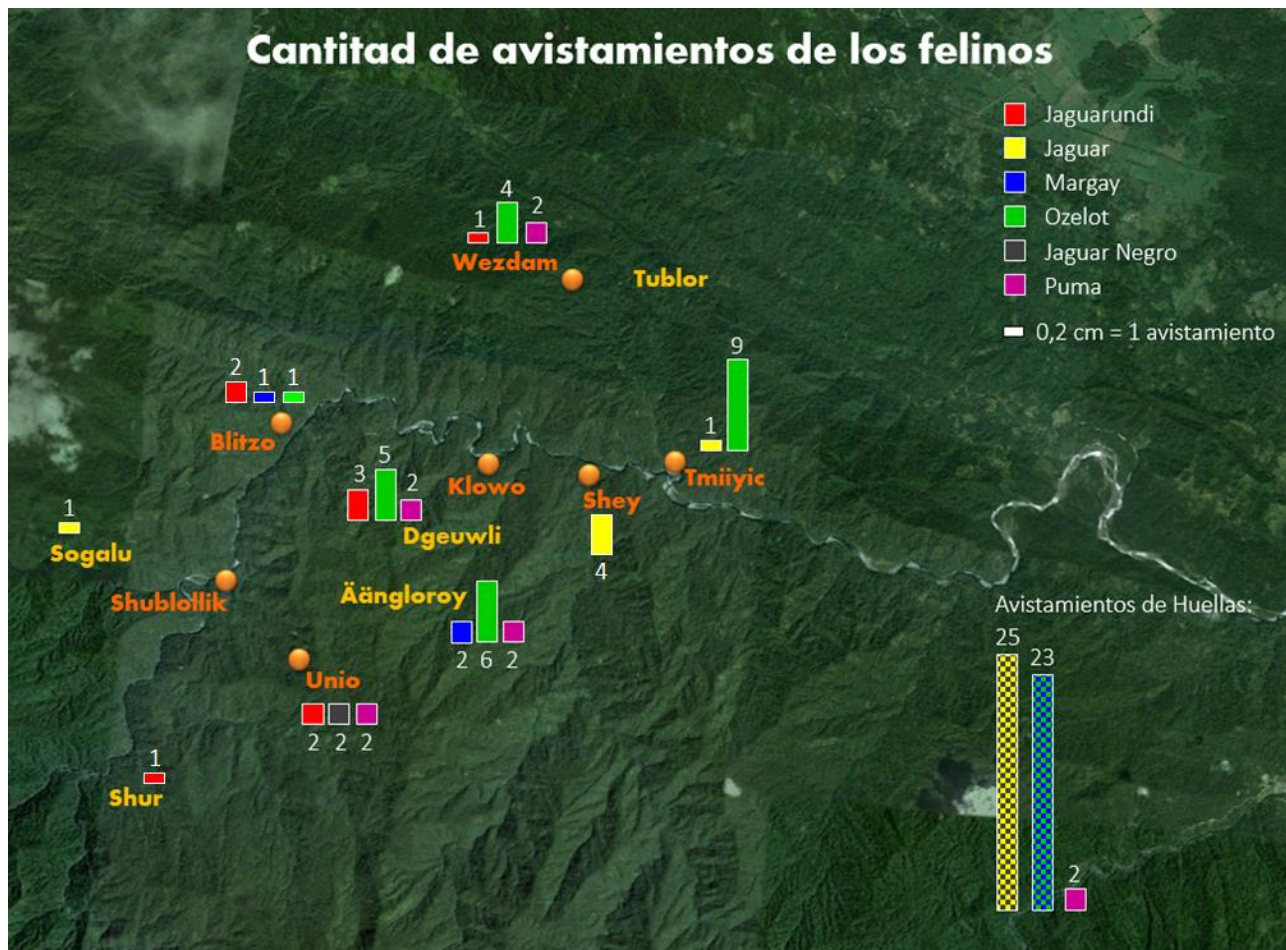
Zona		
Tmiiyic	N09°22.784'	W082°43.279'
Wezdam	N09°23.897'	W082°44.642'
Dgeuwli	N09°22.999'	W082°45.108'
Shublollik/Unio	N09°21.296'	W082°47.435'
Shey	N09°22.745'	W082°43.987'

### Apéndice 2 Datos de GPS de las cámaras trampa, las letras reflejan el nombre de la cámara trampa

Sogalu	Shur	Shey	Blitzo	Äänqloroy
B 9° 21.763'N 82° 47.857'W	CT5 9° 20.192'N 82° 47.653'W	B 9° 21.957'N 82° 44.372'W	B 9° 22.739'N 82° 47.763'W	G 9° 22.292'N 82° 45.373'W
H 9° 21.658'N 82° 48.241'W	CT6 9° 20.320'N 82° 47.339'W	G 9° 21.695'N 82° 44.244'W		
		E N09°22.534' W82°43.910'		
		I N09°22.465' W82°43.772'		
		H N09°22.448' W82°43.804'		
<b>Tmiiyic</b>	<b>Unio</b>	<b>Dgeuwli</b>	<b>Wezdam</b>	
A N9 22.939 W82 41.388	E 9° 21.505'N 82° 45.419'W	B N09°22.379' W82°45.150'	A N09°23.977' W82°44.745'	

B N9 22.895 W82 43.188	H 9° 21.308'N 82° 45.775'W	C N09°22.556' W82°45.235'	B N09°23.928' W82°44.778'	
C N9 23.001 W82 41.766		D N09°22.460' W82°45.284'	C N09°23.981' W82°44.783'	
D N9 23.056 W82 41.922		E N09°22.561' W82°45.271'	F N09°23.945' W82°44.820'	
E N9 23.440 W82 44.898		G N09°22.482' W82°45.289'		
F N9 23.945 W82 44.820		H N09°22.497' W82°45.200'		
G N9 23.642 W82 44.991		I N09°22.550' W82°45.281'		
I N9 23.684 W82 44.996		F N09°22.615' W82°45.271'		
H N9 23.014 W82 41.735				

Apéndice 3 gráfico de ocurrencias de especies felinas



(Google Earth, Johanna Schultz)

**Apéndice 4** gráfico de la documentación del tapir Baird



(Google Earth, Johanna Schultzt)

**Apéndice 5** Grafico de la ubicación de las cámaras trampa (incompleto)



(Google Earth, Datos GPS de Marie Schmitz y Johanna Schultzt)

**Apéndice 6** Imágenes de videos de las cámaras trampa



















## Agradecimientos

dedicado a *Dbon Tjang*

gracias de forma especial a ...

Los habitantes de Sieykin, el Corregidor del Teribe, el Regidor Sieykin, la Organizacion para el desarrollo del Ecoturismo Naso ODESEN, Adolfo Raul Villagra y familia, Eduin, Carina Sanchez y familia, Orlando y Leticia Hernandez, Guides Enrique, Ronaldo, Marlon Gamarra, Antonio, Bernardo, Rafael Sanchez, Daniel Villagra, Neo, Dalila, Salomon, Rosario, profesores escolares en Sieykin, Siellik, First Aid for Wonderful Nature F.A.W.N. Deutschland e.V., Ralph Scheel, Andreas Ernst, "weltwärts", Deutsche Botschaft Panama City, Embajada de la República de Panamá en Berlin, Ministerio de Asuntos Exteriores de la República de Panamá, las voluntarias Johanna Schultz, Marie Schmitz y a sus familias y amigos apoyando el proyecto, Lydia Möcklinghoff, Karl Lichtenberg, Mareike Koch, VHS Köln, 1 Welt Stadt Netz Köln.