



PERÚ

Ministerio del Ambiente

Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado



**AIDER**  
Bosque manejado: ¡Futuro asegurado!



Contrato de Administración Parcial  
- Reserva Nacional Tambopata y  
Parque Nacional Bahuaja Sonene  
ámbito Madre de Dios

# REPORTE DEL SISTEMA DE MONITOREO INTEGRADO DE LA RNTAMB Y EL PNBS - MDD



2019



PERÚ

Ministerio  
del Ambiente

Servicio Nacional  
de Áreas Naturales  
Protegidas por el Estado



# ASOCIACIÓN PARA LA INVESTIGACION Y DESARROLLO INTEGRAL - AIDER

REPORTE DEL SISTEMA DE MONITOREO  
INTEGRADO DE LA RESERVA NACIONAL  
TAMBOPATA Y EL PARQUE NACIONAL  
BAHUAJA SONENE – MADRE DE DIOS.

2019

Puerto Maldonado, setiembre – 2020

## REPORTE PREPARADO POR LA ASOCIACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO INTEGRAL (AIDER) 2019

### RESERVA NACIONAL TAMBOPATA

Jefe : Vladimir Ramírez Prada  
Profesionales de la RNTAMB : Ernesto Fernández Gamarra  
: Percy Rojas de la Cruz  
: Jorge Lezama Albarracín  
: Juan José Bustinza Mayca

### PARQUE NACIONAL BAHUAJA SONENE

Jefe : David Aranibar Huaquisto  
Profesionales del PNBS : Fredy Quispe Colquehuanca  
: Edwin Gutiérrez Tito  
: José Condori Goyzueta

### PERSONAL DEL CONTRATO DE ADMINISTRACIÓN PARCIAL DE LA RNTAMB Y EL PNBS EN EL ÁMBITO DE MADRE DE DIOS - AIDER

Gerente del Contrato de Administración : Jaime Nalvarte Armas  
Coordinadora Regional MdD : Lis Cántaro Córdor  
Responsable de Monitoreo Biológico : Juan Carlos Lara Rivas  
Asistente de Monitoreo biológico : Yohamir Casanca León  
Responsable de investigación : Vanessa Hilares Pimentel  
Asistente de investigación : Sandra Anccasi Lazo  
Asesor senior de Investigación : Norma Salinas Revilla  
Responsable de Servicios Ecosistémicos : Percy Recabarren Estares  
Asistente de Servicios Ecosistémicos : Sylvia Mayta D`Ugard  
Asistente de Servicios Ecosistémicos : Percy Carpio

### COLABORADORES

Proyecto Guacamayo : Donald Brightsmith & Gabriela Vigo  
Sociedad Zoológica de Fráncfort : Oscar Mujica & Keyly Huamani  
Proyecto Conflicto-jaguar : Giancarlo Inga Díaz & Ana Peralta Aguilar  
Proyecto AmazonCam Tambopata : Juan Diego Shooobridge & Mathias Tobler  
Proyecto Reintroducción de Maquisapas : Raúl Bello

### REVISIÓN, DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

® Juan Carlos Lara & Sylvia Mayta D'Ugard

### FOTOS

© AIDER, Yohamir Casanca, Juan Carlos Lara, Ben Cooper, SERNANP, Proyecto Guacamayo, Proyecto Convive, Proyecto reintroducción de maquisapa, FZS, Proyecto AmazonCam.

***Este documento debe citarse de la siguiente manera:*** Lara, J., Casanca, Y., Mayta, S., Hilares, V., Cántaro, L., & Nalvarte, J. (2020). **Reporte del Sistema de Monitoreo Integrado de la Reserva Nacional Tambopata y el Parque Nacional Bahuaja Sonene, Madre de Dios - 2019.** Asociación para la Investigación y Desarrollo Integral – AIDER, Puerto Maldonado, Perú.

## INDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
2.	SISTEMA DE MONITOREO INTEGRADO. ....	2
2.1.	OBJETIVOS DEL SISTEMA DE MONITOREO. _____	2
2.2.	ÁMBITO DEL SISTEMA DE MONITOREO. _____	2
2.3.	OBJETIVOS Y OBJETOS DE CONSERVACIÓN. _____	4
2.4.	MATRIZ DE MONITOREO. _____	5
2.5.	NIVELES DE TOMA DE DATOS Y ACTORES. _____	6
2.5.1.	Primer nivel: RNTAMB y PNBS – MDD. ....	6
2.5.2.	Segundo nivel: AIDER. ....	7
2.5.3.	Tercer nivel: Proyectos de Investigación. ....	7
3.	METODOLOGIA DE MONITOREO. ....	8
3.1.	RNTAMB Y PNBS-MDD. _____	8
3.1.1.	PATRULLAJES Y ENTRADA Y SALIDAS DE SUS PVC. ....	8
3.1.2.	FICHAS DE CAZA, PESCA Y APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NO MADERABLES. ....	9
3.1.3.	REGISTRO DE LA ACTIVIDAD TURÍSTICA. ....	9
3.1.4.	REGISTRO DE LA ZAFRA DE CASTAÑA. ....	10
3.1.5.	INFORMACIÓN DE LA JEFATURA DE LA RNTAMB. ....	11
3.2.	CA-AIDER. _____	11
3.2.1.	TRANSECTOS LINEALES EN TROCHAS PERMANENTES. ....	11
3.2.2.	COLLPAS. ....	14
3.3.	INSTITUCIONES ALIADAS. _____	15
4.	FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SMI DE LA RNTAMB Y EL PNBS-MdD.....	17
5.	RESULTADOS Y DISCUSIONES DEL MONITOREO DE FAUNA EN TROCHAS. ....	21
5.1.	ESFUERZO DE MUESTREO. _____	22
6.	RESULTADOS Y DISCUSIONES DE LOS OBJETOS DE CONSERVACIÓN. 26	
6.1.	JAGUAR (Panthera onca). _____	26

6.2.	LOBO DE RÍO ( <i>Pteronura brasiliensis</i> ). _____	31
6.3.	MAQUISAPA ( <i>Ateles chamek</i> ) _____	40
6.4.	ÁGUILA ARPÍA ( <i>Harpia harpija</i> ) Y ÁGUILA CRESTADA ( <i>Morphnus guianensis</i> ). _____	45
6.5.	GUACAMAYO CABEZA AZUL Y GUACAMAYOS GRANDES ( <i>Primolius couloni</i> , <i>Ara ararauna</i> , <i>A. macao</i> y <i>A. chloropterus</i> ). _____	48
6.6.	BOSQUES ALUVIALES, COLINOSOS Y DE TERRAZA. _____	53
6.7.	CASTAÑAL. _____	55
6.8.	PAMPAS DEL HEATH. _____	56
6.9.	COLLPAS. _____	59
6.10.	CASTAÑA ( <i>Bertholletia excelsa</i> ). _____	70
6.11.	HUANGANA ( <i>Tayassu pecari</i> ) _____	77
6.12.	HUMEDALES, RÍOS Y AGUAJALES. _____	81
7.	RESULTADOS Y DISCUSIONES DE LAS ACTIVIDADES HUAMANAS. .	82
7.1.	ACTIVIDAD AGROPECUARIA. _____	82
7.2.	TALA ILEGAL. _____	92
7.3.	MINERÍA. _____	94
7.4.	CAZA Y PESCA. _____	98
7.5.	CONFLICTO FAUNA-HUMANO. _____	102
7.6.	TURISMO _____	103
8.	CONCLUSIONES. ....	107
9.	RECOMENDACIONES PARA LA GESTION DE LAS ANP. ....	111
10.	REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS. ....	119



© AIDER / SERNANP. Registros fotográficos Guardaparques de ANP.

## 1. INTRODUCCIÓN.

El Sistema de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE), es uno de los mecanismos más importantes para garantizar la conservación de la diversidad biológica en el Perú. Actualmente, el SINANPE comprende más de 17,25% del territorio nacional (SERNANP, 2016). Siendo necesaria la aplicación de mecanismos innovadores en los que participe la sociedad civil, con la finalidad de alcanzar la sostenibilidad del sistema, existe el otorgamiento de contratos de administración (CA) en Áreas Naturales Protegidas (ANP).

El año 2008, el INRENA (Instituto Nacional de Recursos Naturales), ahora SERNANP, y la Asociación para la Investigación y Desarrollo Integral (AIDER) suscribieron un Contrato de Administración (CA) Parcial de Operaciones de los componentes de promoción de la investigación y monitoreo biológico sobre la Reserva Nacional Tambopata (RNTAMB) y el Parque Nacional Bahuaja Sonene (PNBS) en el ámbito de Madre de Dios; el cual, tiene como fin realizar una cogestión de manera concertada de estos dos componentes al interior de las áreas naturales protegidas (ANP), así como en sus zonas de amortiguamiento; y además tener un mecanismo de financiamiento a través del Proyecto REDD+ Tambopata Bahuaja.

El fin de este contrato es el de proporcionar información a las áreas naturales protegidas y ofrecer herramientas para la toma de decisiones sustentadas en bases científicas de conservación de los ecosistemas, y beneficio a la población local mediante alternativas de desarrollo sostenible. Asimismo, se orienta a crear un ambiente social favorable al desarrollo de estos dos componentes, tanto al interior de las ANP como en sus zonas de amortiguamiento, involucrando a todos los actores locales en la propuesta y promoviendo alternativas económicas más sostenibles que reduzcan la presión hacia el bosque de las ANP.

AIDER, desde el año 2009, apertura una oficina en Madre de Dios para iniciar acciones de implementación de este contrato. El año 2010, conforma una alianza con WCS, encargándoles así el diseño de un Sistema de Monitoreo, el cual responde a uno de los objetivos principales del CA, el cual indica: *La RNTAMB y el PNBS cuenten con un sistema de monitoreo y evaluación biológica y de prioridades de gestión, diseñado, implementado y en operación regular que alimenta los procesos de toma de decisiones de la gestión de las ANP; que es denominado “Sistema de monitoreo integrado (SIM) de la RNTAMB y del Parque Nacional Bahuaja Sonene en el ámbito de Madre de Dios”.*

El Sistema de Monitoreo Integrado de la RNTAMB y el PNBS – MdD se diseñó el año 2010, iniciando su implementación a partir del año 2011, con el objetivo de brindar a la administración de las ANP una herramienta que permita tener una gestión efectiva, garantizando así el cumplimiento de los objetivos de creación de las mismas. El SIM fue desarrollado de manera participativa con las organizaciones aliadas a estas ANP, basándose en la metodología de modelos conceptuales que utiliza el enfoque de manejo adaptativo.

Para el desarrollo del presente reporte, para el año 2018, se ha incorporado información de instituciones aliadas consideradas desde un inicio, quienes comparten información para alimentar esta herramienta. Dentro de los aliados se tiene: Sociedad Zoológica de

Frankfort (FZS) y Proyecto Guacamayo (PG); quienes junto a AIDER, la RNTAMB y el PNBS han levantado información de los insumos necesarios para este propósito.

Este documento cuenta con el análisis de la información recolectada desde 2012-2019 para la medición de los indicadores del SMI de la RNTAMB y el PNBS (ámbito Madre de Dios), para que sea utilizada en la gestión de las ANP y en sus procesos de toma de decisiones para lograr un manejo efectivo de cada ANP con el consecuente cumplimiento de sus objetivos de conservación.

## **2. SISTEMA DE MONITOREO INTEGRADO.**

AIDER, como ejecutor del Contrato de Administración Parcial de la Reserva Nacional Tambopata y del Parque Nacional Bahuaja Sonene en el ámbito de Madre de Dios, viene realizando la implementación del Sistema de Monitoreo Integrado (SIM) de ambas Áreas Naturales Protegidas desde el año 2010. Este sistema ha sido construido en base a modelos conceptuales elaborados en talleres de planificación con ambas ANP entre el 2006 y el 2009. Estos modelos conceptuales son mapas mentales que muestran gráficamente las relaciones de causalidad entre los objetivos, las amenazas y las acciones implementadas.

### **2.1. OBJETIVOS DEL SISTEMA DE MONITOREO.**

EL Sistema de Monitoreo Integrado tiene como objetivo principal recopilar y generar información que permita orientar permanentemente las acciones de gestión y toma de decisiones por parte de las jefaturas de ambas ANP, relevantes al cumplimiento de sus objetivos de creación como áreas protegidas.

Los objetivos específicos del sistema de monitoreo integrado son:

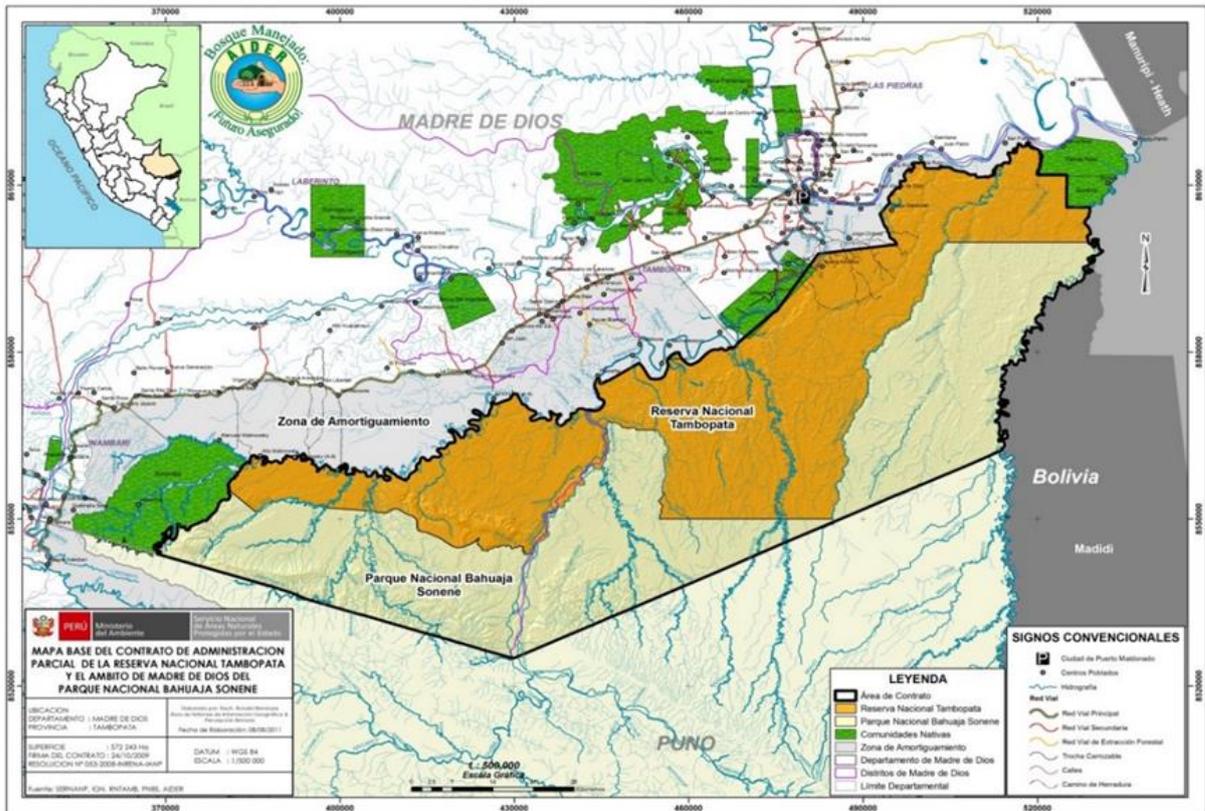
- Generar información acerca de las tendencias de los objetos de conservación, su dinámica y su estado de conservación.
- Generar información acerca de las tendencias de las amenazas a los objetos de conservación por parte de actividades productivas.
- Contar con indicadores de monitoreo simples y concretos que permitan – con o sin contrato – que el monitoreo de los objetos de conservación sea permanente en la RNTAMB y PNBS-MdD y que contribuyan con hacer más efectiva la gestión de las áreas.

### **2.2. ÁMBITO DEL SISTEMA DE MONITOREO.**

El sistema de monitoreo se desarrolla exclusivamente en la región de Madre de Dios. Comprende las áreas del Contrato de Administración de la Reserva Nacional Tambopata y del Parque Nacional Bahuaja Sonene ámbito de Madre de Dios (Fig. 1).

La RNTAMB está ubicada al sur del departamento de Madre de Dios, en los distritos de Tambopata e Inambari, de la provincia de Tambopata, tiene una superficie de 274 690

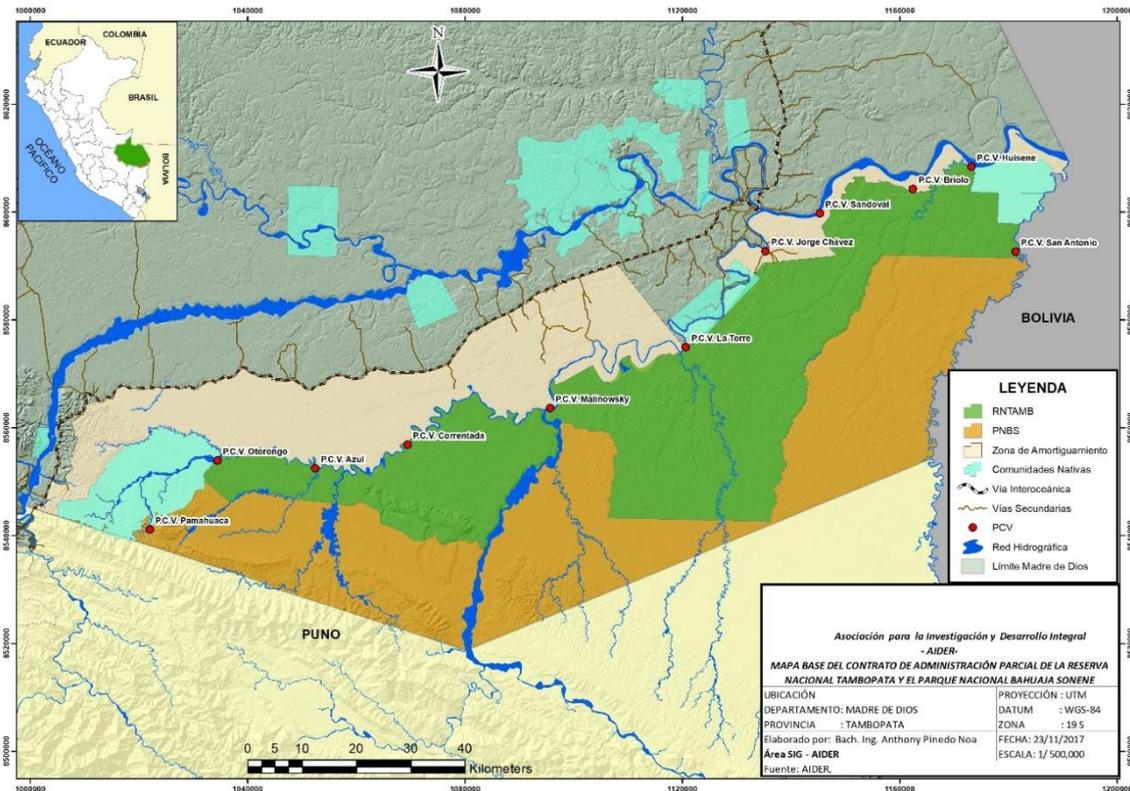
hectáreas. La zona de amortiguamiento (ZA) de la RNTAMB, se extiende desde la Comunidad Nativa de Kotsimba hasta el río Heath, con un área de 186 450 has (SERNANP 2012). El PNBS está ubicado en la parte suroriental de la amazonia peruana, entre la selva alta y selva baja del departamento de Puno y la selva baja del departamento de Madre de Dios, sobre una superficie de 1 092 142 hectáreas. La ZA del PNBS abarca desde el sector Colorado en Puno en la provincia de Sandia hasta la comunidad nativa de Kotsimba (incluyéndola) en Madre de Dios y cuenta con una extensión de 262 941 ha (INRENA 2003).



**Figura 1.** Ubicación del Contrato de administración parcial de la Reserva Nacional Tambopata y Parque Nacional Bahuaja Sonene. Fuente: AIDER.

El sistema de monitoreo consta de metodologías directas e indirectas de toma de datos. Las metodologías directas se implementan, en mayor número, en el área de la Reserva Nacional Tambopata, y en menor proporción en el Parque Bahuaja Sonene. Incluye el ámbito de los puestos de vigilancia y control (PVC) San Antonio, Huisene, Briolo, Sandoval, Jorge Chávez, La Torre, Malinowski, Correntada, Azul y Otorongo, con sus respectivas trochas de monitoreo; las cuencas de los ríos Tambopata, Malinowski, Heath, Azul, Chunchu, La Torre y Patuyacu; las cochas Sandoval, Cococochoa, Tres Chimbadas, Sachavacayoc, Condenado 1 y 2; la zona de aprovechamiento directo donde se ubican los contratos castañeros; la zona de uso especial donde se desarrolla la actividad agropecuaria; la zona de uso turístico; las collpas Colorado, Chunchu, Heath y Sandoval (Figura 1 & 2). Cabe mencionar que, es en el PNBS donde se implementa una de las metodologías con los mayores esfuerzos en los ámbitos de San Antonio, Pamahuaca, Collpa Heath y Pampas del Heath.

Las metodologías indirectas (Percepción remota) se implementan en toda el área del ámbito del sistema.



**Figura 2.** Ámbito del Sistema de Monitoreo Integrado de la Reserva Nacional Tambopata y Parque Nacional Bahuaja Sonene. Círculos de color rojo son los ámbitos de los PVC. Fuente AIDER.

### 2.3. OBJETIVOS Y OBJETOS DE CONSERVACIÓN.

Según se menciona en el SMI (WCS & AIDER 2013) este sistema cuenta con Objetivos de Conservación (OC1, OC2, OC3 y OC4) y Objetos de Conservación (Tabla 1), los cuales son medidos a través de indicadores. Los objetivos de conservación son declaraciones específicas que definen el estado y/o condición de una o más especies, o de uno o varios paisajes que, en este caso el ANP, quiere alcanzar a través de sus intervenciones (WCS 2002). Los objetos de conservación, también denominados prioridades de gestión para la conservación en los Planes Maestros de la RNTAMB y PNBS, son aquellas entidades, características o valores que se quieren conservar en el área; estas pueden ser: especies, comunidades naturales, sistemas ecológicos, procesos u otros aspectos importantes de la diversidad biológica (WCS 2001).

**Tabla 1.** Objetivos y objetos de conservación del Sistema de Monitoreo Integrado.

OC1. Mantener las poblaciones amenazadas, paisaje, y clave a niveles del 2010.	
Objetos de Conservación	Jaguar ( <i>Panthera onca</i> ) registro de rastros, presas & obser. directa e indirecta.
	Maquisapa ( <i>Ateles chamek</i> )

	Revisar registros de avistamiento por guías y transectos lineales.
	Lobo de río ( <i>Pteronura brasiliensis</i> ) Datos de la SZF Cuerpos agua VS población
	Águila Arpia ( <i>Harpia harpyja</i> ) y águila crestada ( <i>Morphus guianensis</i> )
	Guacamayo cabeza azul ( <i>Primolius couloni</i> ) y los tres Guacamayos grandes del género <i>Ara</i> .
<b>OC2. Mantener extensiones y calidad de ecosistemas terrestres</b>	
Objetos de Conservación	Tipo de bosque: bosques aluviales, colinosos y de terrazas
	Castañales
	Pampas
	Collpas
<b>OC3. Mantener las poblaciones de especies de flora y fauna utilizadas por el ser humano a niveles del 2010</b>	
Objetos de Conservación	Castaña ( <i>Bertholletia excelsa</i> )
	Huangana ( <i>Tajassu pecari</i> )
<b>OC4. Mantener la calidad de ecosistemas acuáticos a niveles de 2010.</b>	
Objetos de Conservación	Humedales, ríos, lagos y aguajales

Además, el sistema de monitoreo integral contempla el seguimiento de actividades humanas por los posibles impactos que éstas pueden generar en los objetos de conservación y constituirse en amenazas:

**Tabla 2.** Actividades humanas del Sistema de Monitoreo Integrado y su impacto potencial.

<b>Actividad Humana</b>	<b>Impacto Potencial</b>
Agropecuaria	Pérdida de hábitat y transmisión de enfermedades por actividad agropecuaria
Tala ilegal	Pérdida de hábitat por la actividad forestal maderable ilegal
Minería	Contaminación de ríos y pérdida de hábitat por minería
Cacería, pesca, y extracción de recursos no maderables	Niveles insostenibles de uso de Recursos Naturales por pobladores locales
Conflictos entre población y fauna	Caza de especies silvestres debido a conflictos con poblaciones humanas
Turismo	Turismo mal manejado

En el caso de las actividades humanas, se han seleccionado las más relevantes realizadas tanto en las ANP como en las zonas de amortiguamiento (Tab. 2).

## **2.4. MATRIZ DE MONITOREO.**

La matriz de monitoreo diseñada para el Sistema de Monitoreo Integrado (SIM) de la RNTAMB y el PNBS-MdD considera: ¿Qué indicadores deben ser medidos para cumplir con los objetivos de conservación?, ¿Cómo se toma la información y cómo ésta será analizada para medir cada indicador?. Cada uno de los 93 indicadores establecidos en la matriz de monitoreo han sido revisados y seleccionados por la RNTAMB, el PNBS y las distintas organizaciones involucradas en el proceso, algunas de las cuales vienen desarrollando proyectos de investigación dentro de la RNTAMB, dichas instituciones han proporcionado documentos que han sido utilizados como base para el establecimiento de metodologías para la medición de indicadores y, en algunos casos, han sido redactados por los mismos responsables de cada institución. Asimismo, los dos primeros años de implementación han servido como piloto para probar la pertinencia de algunos indicadores, de esta manera, sobre la base de los análisis realizados, tanto los indicadores como las metodologías, tendrán que ser ajustadas para que brinden información confiable que pueda ser utilizada para la gestión efectiva del ANP, tomando en cuenta la realidad del ANP en términos de recursos (de personal y de presupuesto).

De los 93 indicadores de la matriz de monitoreo del SIM, 62 son indicadores de 12 objetos de conservación y 31 son de 6 actividades humanas. De estos 93 indicadores, 86 son viables o pueden ser medidos, de los cuales, se ha tomado información para 75 indicadores, correspondiendo al 90 % de ejecución.

Todos los indicadores propuestos requieren el recojo de información en localidades al interior del área del contrato. Sin embargo, en algunos hay indicadores que tienen como método la percepción remota, o indicadores que, por ejemplo, evalúan la actividad turística se encuentran fuera del área del contrato. Hay actividades de monitoreo que también se realizan en las comunidades aledañas, a través del recojo de información por medio de encuestas y/o entrevistas, así como en la oficina de la RNTAMB en la ciudad de Puerto Maldonado.

## **2.5. NIVELES DE TOMA DE DATOS Y ACTORES.**

La sostenibilidad de todo programa de monitoreo es un reto, sin embargo, en el caso de la RNTAMB y el PNBS-MdD, se cuenta con organizaciones socias de estas áreas protegidas que vienen realizando actividades de investigación y monitoreo desde hace varios años.

El Sistema de Monitoreo Integral, para su implementación, posee tres niveles, en los que diferentes actores involucrados en la gestión, así como aliados estratégicos de estas ANP, realizan la medición de indicadores de la matriz de monitoreo.

Estos niveles y actores involucrados con la generación de información para el Sistema de Monitoreo Integral son:

### **2.5.1. Primer nivel: RNTAMB y PNBS – MDD.**

El personal de las ANP son los principales interesados en el sistema de monitoreo, ellos no sólo son los usuarios finales de los resultados del monitoreo, sino que también están a cargo de la toma de datos para varios de los indicadores considerados en el sistema.

Este registro de información en su mayoría es realizado por los guardaparques durante las actividades rutinarias del personal y, en algunos casos, desarrollan actividades específicas de monitoreo. Esta estrategia responde a la necesidad de contar con un sistema que se pueda implementar sin mayores costos y así se asegure su sostenibilidad.

AIDER y las ANP coordinan actividades y esfuerzos para lograr dicha implementación.

### **2.5.2. Segundo nivel: AIDER.**

AIDER, es el ejecutor del contrato parcial de administración de las RNTAMB y el PNBS-MdD y, como tal, una de sus responsabilidades es el monitoreo biológico del ámbito del contrato. Por lo tanto, AIDER tiene, junto a las jefaturas de las ANP, la responsabilidad de la ejecución del sistema de monitoreo.

AIDER no sólo coordina la implementación del presente sistema de monitoreo, sino que continúa la búsqueda de otras iniciativas que sumen a este sistema de monitoreo y así se pueda generar información para una mejor gestión del ANP. Mediante el programa de investigación debe ser capaz de identificar otros temas críticos que merezcan ser monitoreados y, de la misma manera, el programa de monitoreo también debe contribuir con temas de investigación que deberán ser desarrollados para poder diseñar apropiadamente los indicadores de monitoreo. Asimismo, deberá hacer un esfuerzo para lograr que las actividades de monitoreo sean de largo plazo.

AIDER viene realizando estudios de deforestación en estas áreas protegidas desde hace algunos años, por lo que además de responsabilizarse por la ejecución y coordinación del sistema de monitoreo en su totalidad, se hará cargo de los indicadores relacionados a deforestación y cambios en la estructura de ecosistemas.

### **2.5.3. Tercer nivel: Proyectos de Investigación.**

El Proyecto Guacamayo (PG), la Sociedad Zoológica de Fráncfort (FZS), Proyecto RAINFOR, son organizaciones que, además de AIDER, se han comprometido a contribuir con el desarrollo del sistema de monitoreo. Algunos de los objetos de conservación y las amenazas son monitoreados por estas organizaciones socias de la RNTAMB y el PNBS-MdD, quienes han mostrado su compromiso por continuar con este trabajo.

En este sentido, el Sistema de Monitoreo Integral se basa en un trabajo coordinado y compartido entre las ANP y las instituciones aliadas para recoger y analizar la información necesaria para el monitoreo; una situación poco común que debe ser aprovechada. Adicionalmente, se cuenta con la participación del Museo de Historia Natural de la Universidad Nacional de San Agustín y el Instituto Michael Owen Dillon, quienes realizan el monitoreo biológico en las Pampas del Heath.

En diciembre del 2016, se incorporó el Proyecto Wired Amazon (WA) con la participación de Rainforest Expeditions S.A.C y el San Diego Zoo Global, en la Reserva Nacional Tambopata y Parque Nacional Bahuaja Sonene (ámbito MdD), para monitorear Jaguares

y mamíferos presas usando cámaras trampas (método captura y recaptura) a fin de alimentar al SMI.

### **3. METODOLOGIA DE MONITOREO.**

#### **3.1. RNTAMB Y PNBS-MDD.**

##### **3.1.1. PATRULLAJES ENTRADAS Y SALIDAS DE LOS PVC.**

Los guardaparques realizan el registro de los objetos de conservación y de las actividades humanas durante patrullajes rutinarios y especiales al interior de la RNTAMB. Estos registros se enfocan en observaciones directas (avistamientos) e indirectas (huellas, fecas, olor, etc.) de los objetos de conservación, así como del desarrollo de actividades humanas (tala, caza, minería, etc.).

Los registros también se realizan durante el ingreso y/o salida del personal guardaparque a sus PVC y, adicionalmente, registran los objetos de conservación en momentos diferentes a los anteriormente mencionados, los mismos que son considerados como “registros eventuales”, por ejemplo: si están en sus PVC y pasa un jaguar, un grupo de huanganas o maquisapas tienen que reportarlos como avistamientos. Los guardaparques registran esta información en un cuaderno de campo diseñado especialmente para su uso durante los patrullajes, este cuaderno consta de dos partes, una de ilustraciones de los objetos de conservación y la segunda es un cuaderno con varias papeletas donde se ingresa individualmente las observaciones de objetos de conservación y actividades humanas.

Asimismo, cuando los guardaparques visitan las principales collpas de mamíferos y aves al interior de la RNTAMB, registran la presencia de las especies que se encuentran en la collpa y el adecuado desarrollo de la actividad turística.

La información que se colecta en las papeletas del cuaderno de campo se vierte en una ficha de fauna y ficha de actividades humanas, según corresponda. Cada puesto de control y vigilancia realiza un informe mensual, el cual resume las actividades realizadas durante ese mes de trabajo y adjunta los informes de los patrullajes con sus respectivas fichas de fauna y de actividades humanas. Finalmente, esta información se coloca en tres bases de datos que contiene: 1) información de los patrullajes, 2) información sobre actividades humanas, 3) información sobre objetos de conservación.

Adicionalmente, para estimar las distancias recorridas en los patrullajes se debe sistematizar las rutas de recorridos de los mismos. Sin embargo, debido a que los guardaparques no contaban con los insumos necesarios o no conocían el manejo del GPS, se recogió esta información de otra manera: los guardaparques en sus informes hacen un croquis de la ruta que han seguido en el patrullaje, indicando algunos puntos conocidos como referencia, como los PVC, los ríos, trochas, etc. Una persona se dedicó a georreferenciar estos croquis en Arc Gis, creando un “shape file” por patrullaje. Hubo algunos puntos de referencia de los que se tenían las coordenadas o rutas que por su

recorrido necesitaban ser “traqueados” por lo que fue necesario pedir a los guardaparques recorrieran estas rutas y las “traqueen” para luego poder estimar las distancias recorridas.



PVC Malinowski-RNTAMB. © Ben Cooper / AIDER.

### **3.1.2. FICHAS DE CAZA, PESCA Y APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NO MADERABLES.**

La RNTAMB, al ser un ANP de aprovechamiento directo, permite el uso de recursos no maderables, caza y pesca por parte de las comunidades nativas (Palma Real, Sonene, Infierno, y La Torre) que han desarrollado estas actividades ancestralmente, así como de pobladores asentados en el ámbito del PVC Sandoval.

Los comuneros y colonos a su paso por los PVC de la RNTAMB (principalmente San Antonio, Huisene, Briolo, La Torre, Malinowski y Sandoval) registran en su ingreso al ANP, el número de personas que están ingresando (adultos/niños), así como el sector al que se dirigen. A su salida, en la mayoría de los casos registran el número de días que permanecieron al interior del ANP, la especie o especies aprovechadas, así como la cantidad del recurso aprovechado (kilos, individuos, etc.). Este registro se realiza en fichas prediseñadas que se encuentran anexas a los informes mensuales de los PVC.

### **3.1.3. REGISTRO DE LA ACTIVIDAD TURÍSTICA.**

La actividad turística es una de las principales actividades económicas que se desarrollan en la RNTAMB, por esto el ANP cuenta con diferentes instrumentos de gestión para el ordenamiento y manejo de esta actividad al interior de la misma.

Los guardaparques realizan la supervisión del desarrollo de la actividad turística al interior del ANP, haciendo el seguimiento del cumplimiento de los diferentes instrumentos de

gestión para el ordenamiento de esta actividad con los que cuenta (plan de sitio, plan de uso turístico, etc.). Estas supervisiones se realizan principalmente en el ámbito de los PVC Malinowski, Sandoval y La Torre, que son los que registran el mayor número de visitantes, pero también se realizan a los albergues al interior del ANP. Esta información se remite a la jefatura en los informes mensuales de los PVC, la misma que en el caso de sanción, incluye los respectivos Procedimientos Administrativos Sancionadores (PAS).

Asimismo, durante el registro de ingreso de turistas en los PVC, los guardaparques entregan una ficha para que los turistas registren los objetos de conservación de la RNTAMB y del PNBS-MdD avistado, escuchado o si han encontrado huellas. Estas fichas son devueltas a los guardaparques durante el registro de salida de los turistas. Los PVC donde se implementan estas fichas son: Sandoval, La Torre y Malinowski.

### **3.1.4. REGISTRO DE LA ZAFRA DE CASTAÑA.**

La actividad de recolección de nueces de castaña (zafra) es una de las principales actividades económicas después del turismo que se desarrolla al interior de la RNTAMB y en el PNBS- MdD.

Tal como indica el plan de manejo de castaña, los concesionarios castañeros, agrupados en la Asociación de Castañeros de la Reserva Tambopata (ASCART), están obligados a presentar un Plan Operativo Anual (POA), detallando las actividades de mantenimiento de estradas, viales y campamentos castañeros en sus respectivas concesiones. Junto al POA castañero, los socios de ASCART presentan el informe de zafra, conteniendo el detalle del número de barricas de castaña extraídas durante la zafra anterior, así como el aprovechamiento de especies por caza y otros recursos no maderables que desarrollaron al interior del ANP. Además, en su salida, los castañeros registran la cantidad de castaña (barricas o kilos) que se han extraído durante la zafra.

Esta información es presentada a la jefatura de la RNTAMB y es requisito para poder conseguir la autorización para la siguiente zafra. A partir de esta información, la jefatura de la RNTAMB puede saber el número de concesiones y el número de hectáreas que vienen siendo aprovechadas al interior de la RNTAMB; AIDER, como ejecutor del CA, apoya a la jefatura de la RNTAMB sistematizando y elaborando el informe de la zafra de castaña.

Durante las actividades de supervisión a las concesiones castañeras, los guardaparques verifican el cumplimiento del plan de manejo de castaña, realizando la inspección de los campamentos en las concesiones castañeras, el manejo y disposición de sus residuos, así como el manejo de los ingresos al castañal (estradas, viales).

Adicionalmente, estas visitas ayudan a realizar la constatación de:

- Presencia de nidos de águila arpía y águila crestada.
- Desarrollo de la actividad de caza y pesca durante la temporada de zafra.
- Número de árboles muertos al interior de las concesiones castañeras (castaña u otros).
- Individuos de castaña en producción afectados por quemados o tala para fines agropecuarios.

### **3.1.5. INFORMACIÓN DE LA JEFATURA DE LA RNTAMB.**

Se registran los Procedimientos Administrativos Sancionadores (PAS), emitidos por la RNTAMB. Cada vez que los guardaparques encuentran una infracción dentro del ANP, emiten un PAS que queda registrado en los archivos del RNTAMB y son considerados en el análisis del SMI 2019.

Además, la jefatura registra información de las autorizaciones de ingreso de turistas, los registros de los turistas, la supervisión de albergues y el número de sanciones y reportes por no cumplir con el reglamento de uso turístico por operador por año.

### **3.2. CA-AIDER.**

En el marco de las actividades como ejecutor del contrato de administración parcial de la RNTAMB y el ámbito de Madre de Dios del PNBS, en el componente de investigación y monitoreo biológico, AIDER registra información para indicadores del SMI.

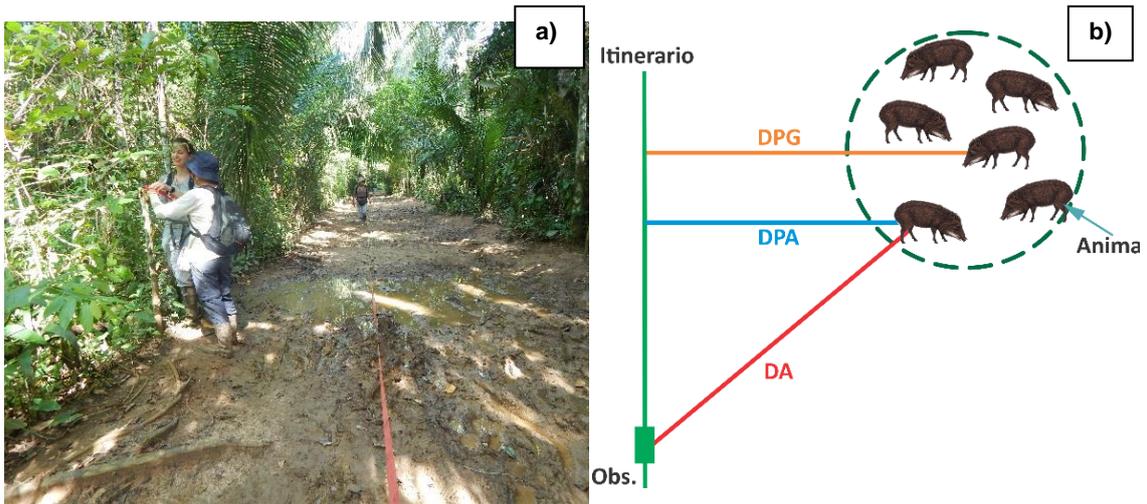
Las metodologías utilizadas por el CA-AIDER en el marco de la implementación del SMI fueron:

#### **3.2.1. TRANSECTOS LINEALES EN TROCHAS PERMANENTES.**

##### **3.2.1.1. Método de registro.**

Para el registro de fauna silvestre (aves y mamíferos grandes) se realizan censos en transectos (Tellería 1986, Soriguer *et al.* 1997). En cada Puesto de Vigilancia y Control (PVC) se delimitaron dos transectos lineales de banda variables de 2 km cada una (Huamani *et al.* 2015), estandarizándose hasta 4 km (2016) en el ámbito de 10 PVC; el monitoreo se realiza tres veces al año (temporal lluvioso, seco e intermedio), los itinerarios de monitoreo se inicia a las 6:00 am recorriendo 4 km, un tiempo estimado hasta las 9:30-10:00 am, por las tardes se censa 3 kilómetros, desde las 15:00-17:00 pm, horarios establecidos como indicadores de mayor presencia de fauna silvestre. Los registros son apuntados en fichas de monitoreo donde se registra a cada individuo y especie de interés para el ANP.

Se registra observación directa (V= visto,) e indirecta (E= escuchado, Hu= huellas, O= olor, He= heces, M= muerto, Ct= cámara trampa); complementariamente, se toman registros del estado del tiempo de acuerdo a la ficha. Siguiendo el protocolo de monitoreo en transectos se tiene normas internas, por ejemplo: usar ropa camuflada, caminar 1 km por 45 minutos como mínimo y 60 minutos como máximo, mantener una distancia de entre 5 a 10 metros uno del otro, dos personas como mínimo y tres máximos en la trocha, todo esto para minimizar el ruido al caminar y registrar la mayor cantidad de especies que son objeto de conservación, no botar basura en los transectos.



**Figura 3.** Monitoreo de fauna silvestre en transectos lineales de banda variable en el ámbito de los PVC. **(3.a)** Registro en el transecto turístico en el PVC Sandoval. **(3.b)** Modelo gráfico de observación directa (metodología - Distance). Obs= Observador, DA = distancia al primer animal visto (m), DPA = Distancia perpendicular al primer animal visto (m), DPG = Distancia perpendicular al grupo (m), Itinerario o transecto.

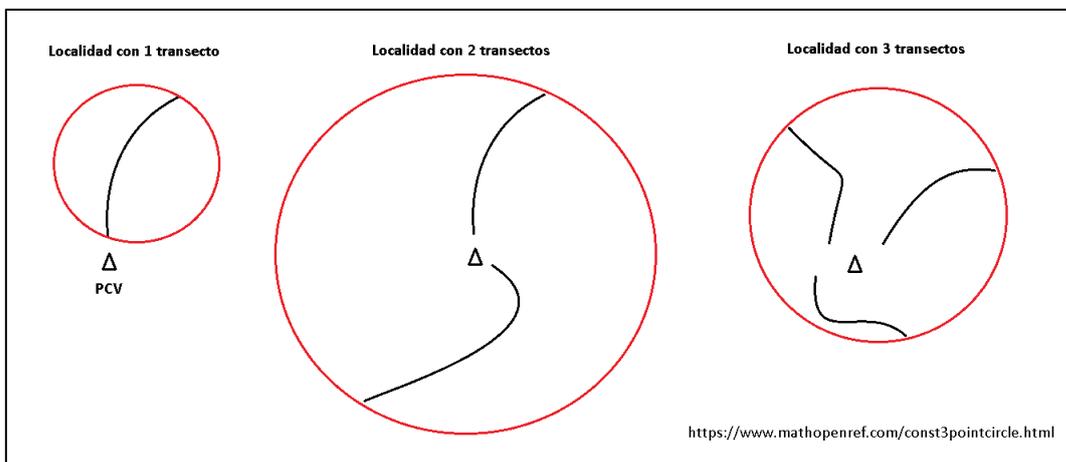
Para cada avistamiento, se registra el nombre de la especie, hora del registro, número de individuos para el caso de grupos (sajinos, monos maquisapa, huangana, etc.), distancia perpendicular de los individuos a la trocha y distancia a la que fue registrada la especie dentro de los transectos (Fig. 3.b). Adicionalmente, a lo largo de los transectos para registrar especies raras y difíciles de observar (Por ejemplo: jaguar y pumas) y actividades humanas (tala y minería ilegal) se usan otras metodologías como cámaras trampa y observaciones directas de la afectación al ecosistema.



Monitoreo en transectos lineales ámbito PVC Sandoval. © Ben Cooper / AIDER.

Se determinó el ámbito de los PVC de acuerdo con la distribución de los transectos, a fin de poder simular, con el programa Distance 7.1, un área efectiva de rango domiciliario para algunas especies, a fin de poder determinar el ancho de banda efectivo (ESW) según las detecciones de las especies (Fig. 4). En los 21 transectos se estimó un área total de 16470 has en 10 ámbitos de los PVC (Tab. 3).

**Figura 4.** Diseño gráfico para la estimación del área en los transectos lineales en el ámbito de los PVC.



**Tabla 3.** Estimación de áreas en hectáreas en los ámbitos de los PVC

Nro	PVC	Área (ha)
1	Azul	1211
2	Correntada	1855
3	Jorge Chávez	1862
4	Huisene	763
5	Briolo	1591
6	Otorongo	1739
7	Malinowski	1150
8	La torre	1651
9	San Antonio	1128
10	Sandoval	2012
11	Pamahuaca	1508
<b>Total</b>		<b>16470</b>

### 3.2.1.2. Análisis de información

#### A. Identificación taxonómica

La identidad taxonómica de los animales observados y los diferentes rastros encontrados en campo se determinan con ayuda de guías de campo, para el caso de las aves se coteja con referencias (Schulenberg *et al.*, 2010, Leite 2009) y en el caso de los mamíferos con literatura especializada (Emmons & Feer 1999; van Roosmalen *et al.*, 2002; Lynch *et al.*, 2011; Marsh, 2014; Patton *et al.*, 2015).

La nomenclatura taxonómica para aves sigue a Plenge (2014) y para mamíferos a Wilson y Reeder (2005), considerando los cambios y/o adiciones de Pacheco *et al.* (2009). Así mismo, se usa cámaras trampa para el apoyo e identificación de mamíferos nocturnos (felinos).

## **B. Riqueza y composición.**

Se genera una base de datos en Excel (una matriz única que compila información desde el año 2012-2017) clasificando las observaciones directas e indirectas. Para los análisis de observación directa se dan tratamientos estadísticos con el número de individuos observados por ámbito (N), temporada y acumulación de especies registradas por ámbito (S). Para las observaciones indirectas se utiliza el número de rastros o evidencias, donde: 1= evidenciado, 0= no evidenciado).

## **C. Abundancia relativa.**

La abundancia relativa relaciona el número de individuos observados de una especie con el esfuerzo de muestreo empleado (Peres & Cunha, 2011). Para este caso es tratada como el número de animales avistados en 4 km de transecto censado (Tellería, 1986).

## **D. Densidad.**

La densidad relaciona el número de individuos de una especie (n) en un área determinada (km<sup>2</sup>, ha., etc.). Este parámetro es calculado mediante los estimadores implementados en el programa Distance 7.1 (Buckland *et al.*, 2004), estimándose el número de grupos por kilómetro cuadrado (Grup/km<sup>2</sup>) y el número de individuos por kilómetro cuadrado (Ind./Km<sup>2</sup>).

Cabe resaltar que este análisis sólo es realizado para aquellas especies en las que se pudo obtener un número suficiente de avistamientos (mínimo de ± 40 avistamientos con observación directa), debido a que el programa es sensible a generar datos errados cuando trabaja con pocos datos. Este indicador se estima en el informe quinquenal del SMI para todos los indicadores de los objetos de conservación.

### **3.2.2. COLLPAS.**

Al mismo tiempo de los eventos de monitoreo de transectos con franja variable permanentes en los PVC, se realiza la evaluación en Collpas de arcilla (Chuncho y Heath) y Collpa de Palmeras (lago Sandoval) para registrar la interacción de las Collpas y los Psitácidos (*Primolius coluloni* y guacamayos del género *Ara*); asimismo, se registra evidencia de otras especies que participan en la actividad de collpeo (P.ej: monos, pavas, águilas y otros) a fin de analizar la riqueza, abundancia y usos de la collpa (IMA= # de individuos collpeando por el tiempo de consumo de arcilla).

Esta actividad se realiza después del amanecer, principalmente, debido a que es la hora de mayor actividad de collpeo de las aves en las tres temporadas estacionalmente marcadas en la Amazonía (temporada lluviosa, seca e intermedia).

### 3.3. INSTITUCIONES ALIADAS.

Las instituciones que vienen realizando actividades de monitoreo biológico al interior de la RNTAMB son invitadas a participar en el desarrollo del SMI, las cuales se comprometen a aportar con información.

Durante el 2018-2019, los proyectos mencionados en la siguiente tabla generaron información de monitoreo de los objetos de conservación, obtenidos mediante la aplicación de metodologías particulares, y entregaron la información correspondiente a los indicadores comprometidos a medir al ejecutor del contrato de administración, AIDER.

**Tabla 4.** Resumen de proyectos ancla en operación en la RNTAMB y/o el PNBS.

Institución	Proyecto ancla ó actividad	Ámbito
SFZ (Monitoreo de Lobo de Río)	Censo poblacional de lobo de río. Selección de los cuerpos de agua que deben ser evaluados. Uso de hábitat de lobo de río.	RNTAMB y PNBS (ámbito MdD)
Proyecto Guacamayo	Censo de guacamayos. Conteo en collpa de guacamayos. Composición de grupos de guacamayos. Monitoreo de guacamayos liberados. Traslocación de pichones de guacamayo.	
Proyecto RAINFOR (monitoreo de los gases de efecto invernadero)	Mediciones de concentraciones de dióxido de carbono por encima del dosel del bosque. Mediciones de concentraciones de metano por encima del dosel del bosque. Mediciones de concentraciones compuestos orgánicos volátiles por encima del dosel del bosque.	RNTAMB



**Figura 5.** Monitoreo de Collpas y Psitácidos en el Proyecto Guacamayo  
© Proyecto Guacamayo / AIDER.

#### 4. FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SMI DE LA RNTAMB Y EL PNBS-MdD.

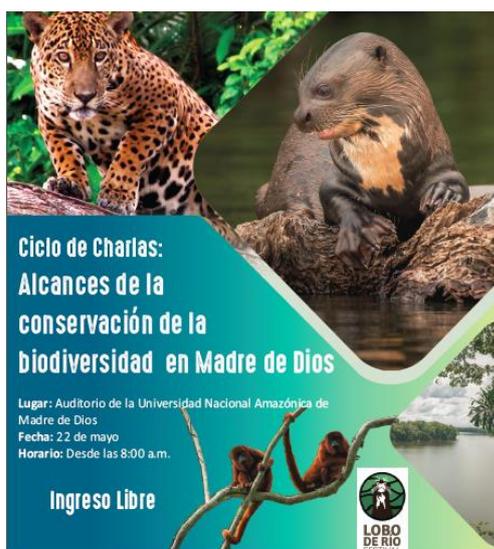
El principal nivel en la implementación de este sistema son los guardaparques, quienes, durante sus patrullajes rutinarios y especiales, así como durante el ingreso y salida a sus puestos de vigilancia y control, realizan el registro de objetos de conservación y de actividades humanas, así como el monitoreo de fauna en transectos lineales y el registro de caza y pesca durante su estancia en sus PVC por comuneros de comunidades nativas y castañeros.

Para una correcta toma de datos, es necesario uniformizar criterios y poder tener datos que puedan ser comparables en el tiempo y en el espacio, es por ello que elCA-AIDER, en coordinación con las jefaturas de la RNTAMB y el PNBS (ámbito MdD), planifican capacitaciones y la revisión de los protocolos de monitoreo y evaluación.

En el segundo trimestre del año 2019, se desarrolló el “Ciclo de charlas: Alcance de la Conservación de la Biodiversidad en Madre de Dios” Este año, con motivo de la celebración por el noveno Festival del Lobo del Río, el Día internacional y nacional de la biodiversidad biológica (enmarcado al BIOFEST liderado por el Gobierno Regional de Madre de Dios) y la celebración de los 25 años de la declaración de Madre de Dios como capital de la biodiversidad del Perú, se realizó el 22 de mayo, en el auditorio de la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios, el ciclo de charlas: *Alcances de la Conservación de la Biodiversidad en Madre de Dios*, el cual no hubiera sido posible sin el esfuerzo conjunto del SERNANP, AIDER, la Sociedad Zoológica de Frankfurt, el Centro de Innovación Científica Amazónica, el Gobierno Regional de Madre de Dios y otras entidades, las cuales en un trabajo conjunto prepararon diferentes ponencias y trabajos realizados a favor de la protección del Lobo del Río y de la Biodiversidad. Según la lista de asistencia, participaron estudiantes de las universidades de la región UNAMAD, UNSAAC, UAC e institutos.

**Tabla 5.** Las presentaciones más resaltantes en los temas de monitoreo biológico.

Título de presentación	Investigador/ponente	Institución
Resultados del Monitoreo 2018 de la población de lobo de río en Madre de Dios	Blgo. Johny Farfán	FSZ
Lobo de río en pozas generadas por el hombre en Madre de Dios	Dr. Julio Araujo	CINCIA
Monitoreo de mamíferos terrestres en dos ANP	MSc. Juan Carlos Lara	AIDER
A casi 10 años desde el primer intento de reintroducción de monos araña en Madre de Dios: Lecciones aprendidas y próximas acciones	Msc. Raúl Bello	KAWSAY
Conservación de la Taricaya en la cuenca del Heath- PNBS	Blgo. Kevin Ibañez Saravia	FSZ
Monitoreo de psitácidos en dos colpas de arcillas en dos ANP	Lic. Yohamir Casanca	AIDER
Importancia de la Biodiversidad de insectos	Dr. Geoffrey Gallice	Amazonia Sostenible



**Figura 6.** Presentación del evento en el auditorio principal de la UNAMAD.

En marco de la XIX Aniversario de la Reserva Nacional Tambopata, se realizó el **“VIII Simposio de Investigación y Monitoreo Biológico en Áreas Naturales Protegidas y Corredores de Conservación, Madre de Dios”** los días 25, 26 y 27 de setiembre del 2019, en el auditorio central de la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios (UNAMAD). El evento contó con cuatro temáticas: 1) Monitoreo biológico, 2) Castaña, 3) Ecoturismo e investigación aplicada, y 4) Minería; y asistieron 363 personas, entre estudiantes universitarios y profesionales de diferentes disciplinas, que se mostraron interesados en conocer los resultados de las investigaciones que se vienen realizando al interior de las ANP y los corredores biológicos a nivel regional y nacional.

Este simposio contó con la participación de ponentes nacionales e internacionales, los cuales se organizaron en ponencias orales y ponencias magistrales en las 04 temáticas. La clausura del evento se realizó el día viernes 27 a las 12:00, al culminar el III Foro de estrategias de diversidad biológica en el auditorio central de la Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios – UNAMAD.

De manera paralela, se realizaron dos cursos-taller: i) Claves para el establecimiento de inventarios y evaluaciones poblacionales de fauna silvestre para la conservación, y ii) Fundamentos de botánica en campo.



**Figura 7.** Registro fotográfico del desarrollo del simposio (

En paralelo al simposio, se desarrolló el **“Foro: Estrategia de la Diversidad Biológica de la Región de Madre de Dios”** desarrollado el día 27 de setiembre, en el auditorio principal de la UNAMAD, liderado por la Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gestión del Medio Ambiente-GRRNGMA del Gobierno Regional de Madre de Dios-GOREMAD, AIDER/SERNANP, FZS, ACCA, MINAM, asimismo otras instituciones participaron de dicha actividad.

Por parte de la GRRNGMA participó el Lic. Julio Loayza, quien facilitó el evento; se presentaron ponencias sobre los avances de las ONG que alimentan a la estrategia de la diversidad Biológica.

**Figura 8.** Registro fotográfico durante la presentación del foro DB



En el foro se presentó la propuesta de **Plan de Acción Regional para la Conservación de la Maquisapa (*Ateles chamek*)**, liderada por el Blgo. Raúl Bello, Juan Carlos Lara, Liselot Lange y otros actores.

PROPUESTA:  
**PLAN DE ACCION REGIONAL PARA LA  
 CONSERVACION DE LA MAQUISAPA  
 (*Ateles chamek*)**



**Plan Nacional de Conservación de los Primates  
 Amenazados en el Perú (2019 – 2029)**

- conservación de 15 de las especies más amenazadas de monos presentes en el país
- El Plan incluye **dos** especies de monos categorizadas, según el DS 004-2014-MINAGRI, como En Peligro Crítico: el mono choro de cola amarilla (*Oreonax flavicauda*) y el mono Tocón de San Martín (*Callicebus oenanthe*); **seis** En Peligro, entre las que destaca el mono coto de Tumbes (*Alouatta palliata aequatorialis*) y el maquisapa (*Ateles chamek*); y **siete** como Vulnerable, entre ellas el huapo colorado (*Cacajao calvus*), el mono aullador rojo (*Alouatta seniculus*) y el mono nocturno andino o musmuqui (*Aotus miconax*).
- Las actividades y líneas de acción del plan giran en torno a la mitigación de los principales problemas de conservación, la sensibilización a la sociedad civil sobre la importancia de los primates y la gestión del conocimiento y de la información, así como al fortalecimiento del trabajo interinstitucional.

Así mismo, se desarrolló el **I Simposio “Conociendo el estado de conservación del jaguar (*Panthera onca*) en Madre de Dios”**.



**Figura 9.** Registro fotografico del evento y sesiones de ponentes según el programa planificado.

## **5. RESULTADOS Y DISCUSIONES DEL MONITOREO DE FAUNA EN TROCHAS.**

## 5.1. ESFUERZO DE MUESTREO.

En el año 2019, se obtuvo un total de 4062 registros directos e indirectos de fauna (incluyendo parcialmente variables ambientales: clima y temporalidad), para lo cual se utilizó un esfuerzo de muestreo total de 1033 km/hombre caminados en los ámbitos de 10 PVC, con un promedio de 12000 horas censadas.

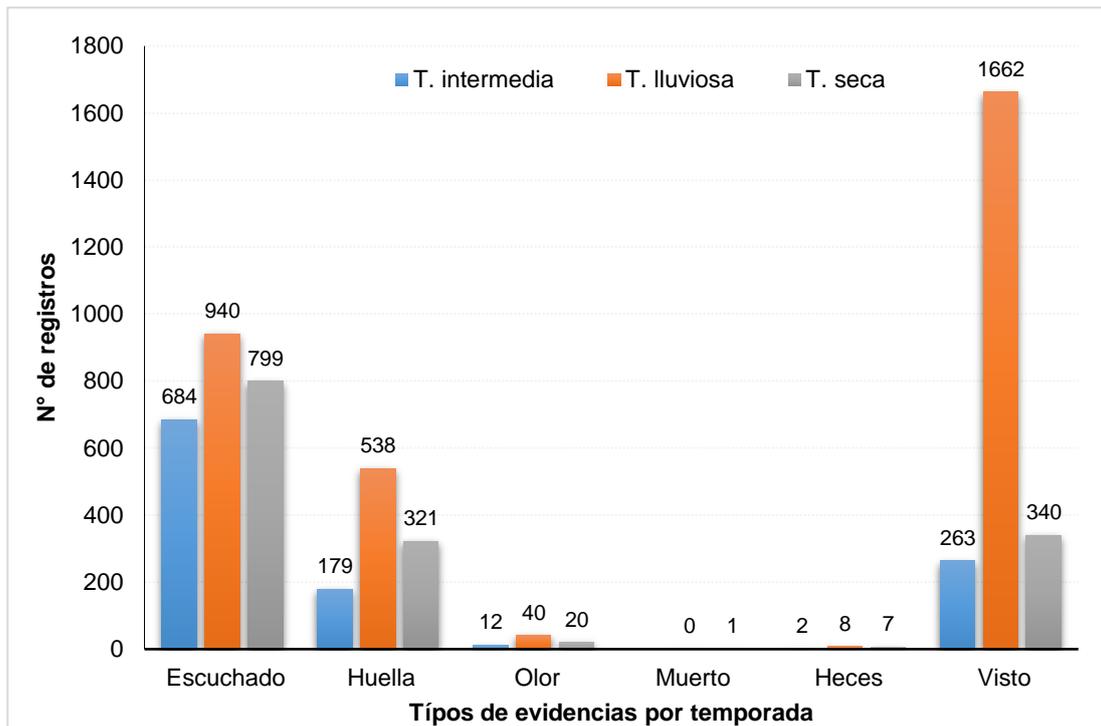
El esfuerzo de muestreo empleado durante el año 2019 fue próximo al esfuerzo de muestreo del año 2018, y mayor que a los años 2012-2016 (Tab. 6), considerando que en el año 2018 se incluyeron tres transectos más en el ámbito del PVC de Pamahuaca. Se cumplió la planificación del POA del CA-AIDER. Para el 2019, no se desarrollaron evaluaciones en el ámbito del PVC Otorongo por afectación de la actividad minera ilegal, por no brindar las condiciones para las evaluaciones y hubo una evaluación parcial en el ámbito de Pamahuaca en el PNBS.

Cabe mencionar que dichas variaciones responden a un proceso de mejora continua en el desarrollo de las evaluaciones, perfeccionamiento de los métodos y técnicas de registro, y entrenamiento del personal que realiza las evaluaciones.

**Tabla 6.** Esfuerzo de muestreo utilizado durante el Monitoreo de Fauna en la RNTAMB y el PNBS.

Año de evaluación	Horas censadas	Kilómetros recorridos	Nº de registros obtenidos
2012	220.8	247.35	763
2013	278.6	320.74	1230
2014	548.8	723.10	2503
2015	795.3	985.05	3037
2016	625.1	774.28	2829
2017	744.53	1048.4	4444
2018	900.41	1033	4062
2019	734.98	900.12	4291

Para el periodo 2019 (Fig. 10), se realizó un análisis de todas las detecciones y evidencia se subdividieron en avistamientos de observación directa: visto (2265 eventos); observación indirecta: escuchado (2423), olor (72), huellas (1038), heces y restos óseos (18). Dichas evidencias fueron registradas en mayor cantidad durante la temporada lluviosa, en comparación con las otras temporadas seca e intermedia.



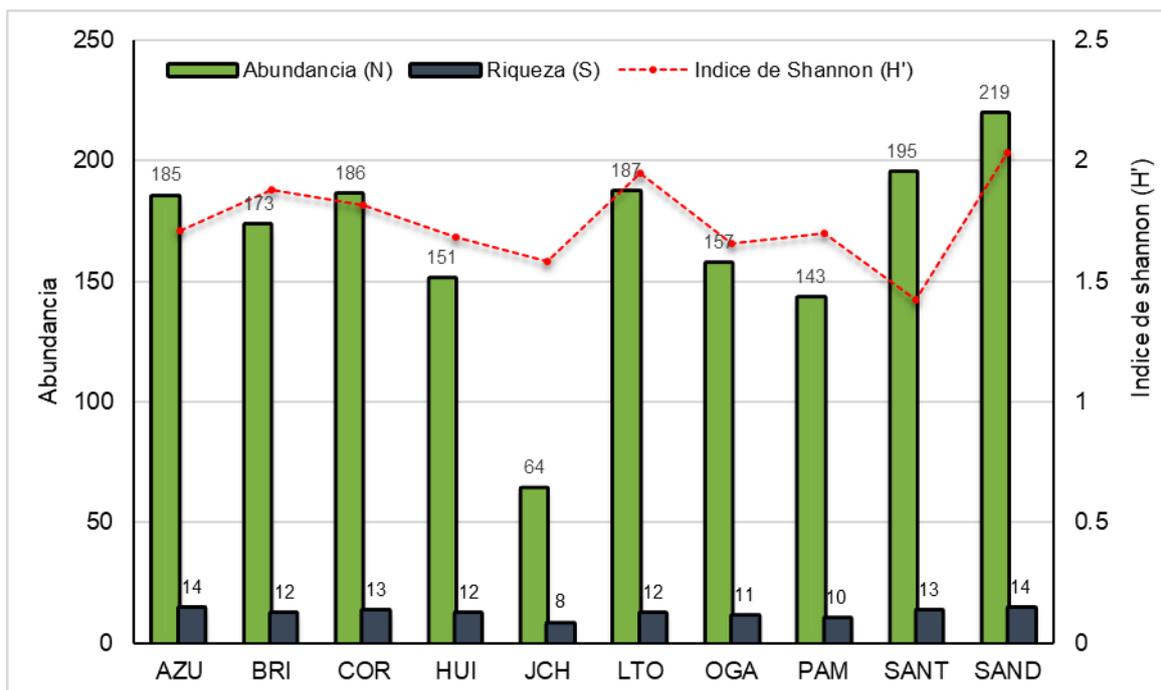
**Figura 10.** Número de registros por tipos de evidencia en 21 transectos lineales

Para la comunidad de fauna silvestre, en el conjunto del área de estudio, se han registrado 37 especies de mamíferos y 19 especies de aves, descrito en la Tab. 7 & Fig. 11.

**Tabla 7.** Riqueza de especies

Especies	Obs. directa	Obs. indirecta	Cámara trampa	Total
Mamíferos	25	12	-	37
Aves	17	2	-	19

La diversidad de **mamíferos** con observación directa fue de 25 especies, de los cuales 3 son objetos de conservación y especies priorizadas por las dos ANP, siendo claramente menor la diversidad en los PVC Jorge Chávez, Pamahuaca y Huisene por presentar la menor riqueza y abundancia de especies.



**Figura 11.** Análisis de la riqueza, abundancia e índice de diversidad para mamíferos en 10 ámbitos PVC.

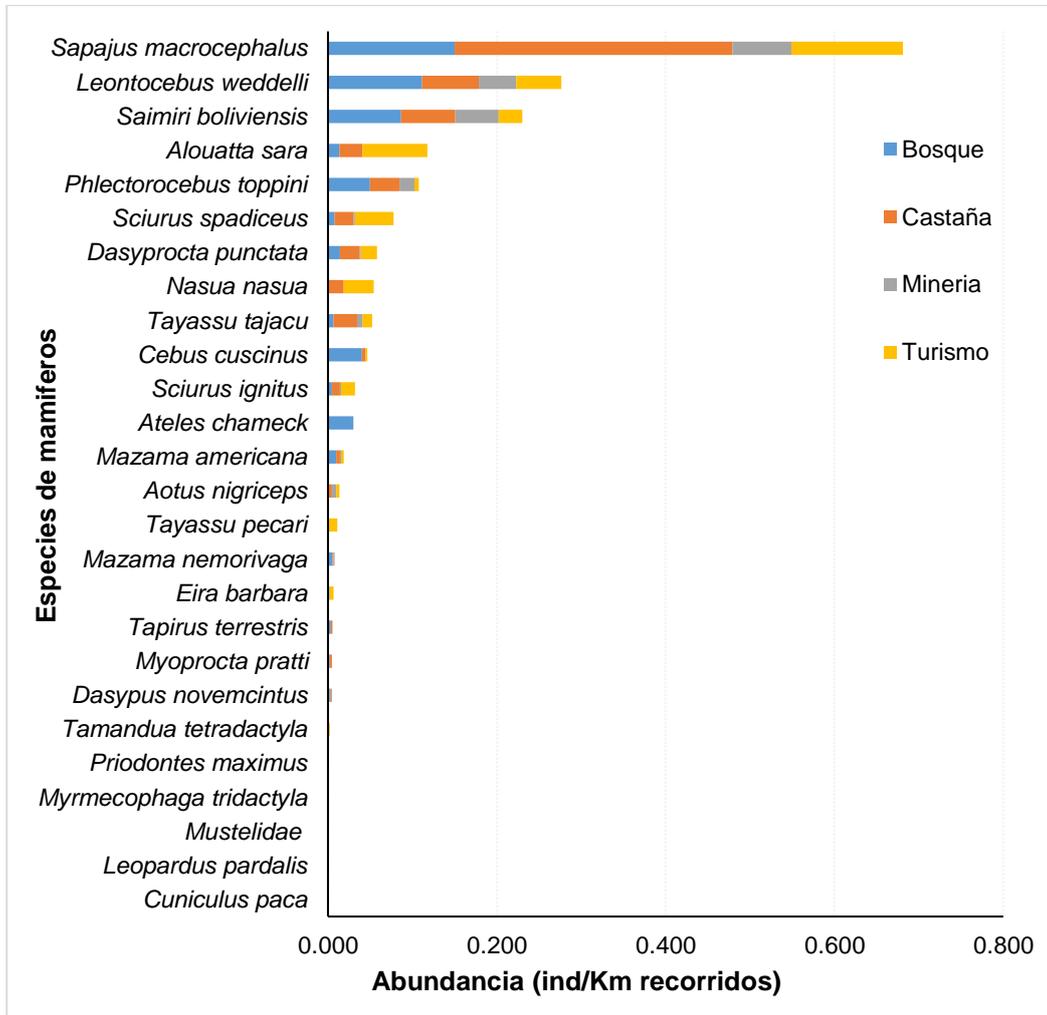
#### Objetos de conservación:

- ✓ Jaguar (*Panthera onca*), se registró con observación indirecta (huellas y escuchado) en los ámbitos de los PVC: San Antonio, Correntada, Jorge Chávez.
- ✓ Huangana (*Tayassu pecari*): Se registró 10 detecciones con observación directa en el PVC La Torre.
- ✓ Maquisapa (*Ateles chameck*): Se registró 27 detecciones con observación directa en el PVC Pamahuaca.

**Especies sujeto a caza** (según el plan maestro): venado colorado, sachavaca, pava, picuro, sajino.

- ✓ Venado colorado: Registrado en 09 ámbitos evaluados con observación directa e indirecta (teniendo más éxito de detectabilidad de rastros por huellas), en los transectos de los ámbitos de: Azul, Briolo, Correntada, Huisene, La Torre, Ocho Gallinas, Pamahuaca, San Antonio, Sandoval.
- ✓ Sajino: Registrado en 09 ámbitos evaluados con observación directa e indirecta (teniendo más éxito de detectabilidad de rastros por huellas), en los transectos de los ámbitos de: Azul, Briolo, Correntada, Huisene, La Torre, Ocho Gallinas, Pamahuaca, Jorge Chávez y Sandoval.
- ✓ Sachavaca: Registrado en 03 ámbitos de los PVC evaluados, con observación directa e indirecta (teniendo más éxito de detectabilidad de rastros por huellas), en los transectos de los ámbitos de: Correntada, Pamahuaca y san Antonio.
- ✓ Picuro: Registrado en 01 ámbito de los PVC, con observación directa. Esta especie tiene mayor actividad nocturna y hay poca probabilidad de detención en las evaluaciones diurna. Registrado en el transecto del ámbito de: Ocho Gallinas.

- ✓ Pava: Es una especie con mayor detección en todos los transectos evaluados, con observación directa e indirecta (teniendo más éxito de detectabilidad con observación visual), ha sido registrada en los transectos de los ámbitos de: Azul, Briolo, Correntada, Huisene, La Torre, Ocho Gallinas, Jorge Chávez, Pamahuaca, San Antonio, Sandoval.



**Figura 12.** Abundancia relativa de especies de mamíferos con mayor detección

Para el grupo de mamíferos silvestres, el año 2019 la abundancia relativa fue variada entre bosques con castaña (AR=0.65 ind/km), bosque con actividad de turismo (AR=0.45 ind/km), bosques sin actividad antrópica (AR=0.54 ind/km) y bosques aledaños a la zona minera (AR=0.21) siendo este último menor.

Las cinco (5) especies que presentaron mayor abundancia relativa fueron: “Martin negro” *Sapajus macrocephalus* (AR=0.68), “Pichico” *Leontocebus weddelli* (AR= 0.28), “Fraile” *Saimiri boliviensis* (AR=0.23), “Coto” *Alouatta sara* (AR= 0.12) y “Tocon” *Phlectorocebus toppini* (AR= 0.11), estando todos dentro de la orden de los primates. Mientras que 21 especies con AR<0.08, fueron registradas en base a unos pocos individuos (descrito en la Fig. 12 & Tab. 8).

**Tabla 8.** Abundancia relativa de mamíferos con mayor detección en transectos lineales

Nombre científico	Bosque	Castaña	Minería	Turismo	AR (total)
<i>Cuniculus paca</i>	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001
<i>Leopardus pardalis</i>	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001
<i>Mustelidae</i>	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001
<i>Priodontes maximus</i>	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001
<i>Tamandua tetradactyla</i>	0.000	0.001	0.000	0.001	0.002
<i>Dasypus novemcinctus</i>	0.002	0.001	0.001	0.000	0.004
<i>Myoprocta pratti</i>	0.002	0.002	0.000	0.000	0.004
<i>Tapirus terrestris</i>	0.003	0.002	0.000	0.000	0.006
<i>Eira barbara</i>	0.000	0.001	0.001	0.004	0.007
<i>Mazama nemorivaga</i>	0.006	0.001	0.001	0.000	0.008
<i>Tayassu pecari</i>	0.000	0.000	0.000	0.011	0.011
<i>Aotus nigriceps</i>	0.000	0.004	0.006	0.003	0.013
<i>Mazama americana</i>	0.010	0.004	0.001	0.003	0.019
<i>Ateles chameck</i>	0.030	0.000	0.000	0.000	0.030
<i>Sciurus ignitus</i>	0.004	0.010	0.001	0.017	0.032
<i>Cebus cuscinus</i>	0.040	0.004	0.000	0.002	0.047
<i>Tayassu tajacu</i>	0.007	0.028	0.007	0.011	0.052
<i>Nasua nasua</i>	0.000	0.019	0.000	0.036	0.054
<i>Dasyprocta punctata</i>	0.014	0.023	0.001	0.019	0.058
<i>Sciurus spadiceus</i>	0.008	0.022	0.002	0.046	0.078
<i>Phlectorocebus toppini</i>	0.050	0.034	0.018	0.006	0.108
<i>Alouatta sara</i>	0.013	0.028	0.000	0.077	0.118
<i>Saimiri boliviensis</i>	0.087	0.064	0.051	0.028	0.230
<i>Leontocebus weddelli</i>	0.111	0.068	0.044	0.053	0.277
<i>Sapajus macrocephalus</i>	0.150	0.329	0.070	0.132	0.681
<b>∑AR</b>	<b>0.540</b>	<b>0.648</b>	<b>0.206</b>	<b>0.451</b>	<b>1.844</b>

## 6. RESULTADOS Y DISCUSIONES DE LOS OBJETOS DE CONSERVACIÓN.

### 6.1. JAGUAR (*Panthera onca*).

El jaguar es el felino más grande de América, ocupa extensos territorios en los bosques tropicales, desde el norte de Argentina y el noroeste de Brasil hasta el sur de Estados Unidos, es considerado una especie paraguas en el Plan Maestro de la Reserva Nacional Tambopata-RNTAMB y el Parque Nacional Bahuaja Sonene-PNBS), por lo tanto, una especie estratégica para la conservación.

Según la IUCN, el jaguar es una especie cuyo riesgo de extinción ha sido evaluado como Casi Amenazada, estatus que mantiene desde el 2002, debido a una presunta disminución del 20-25% en las últimas tres generaciones (21 años) en el área de

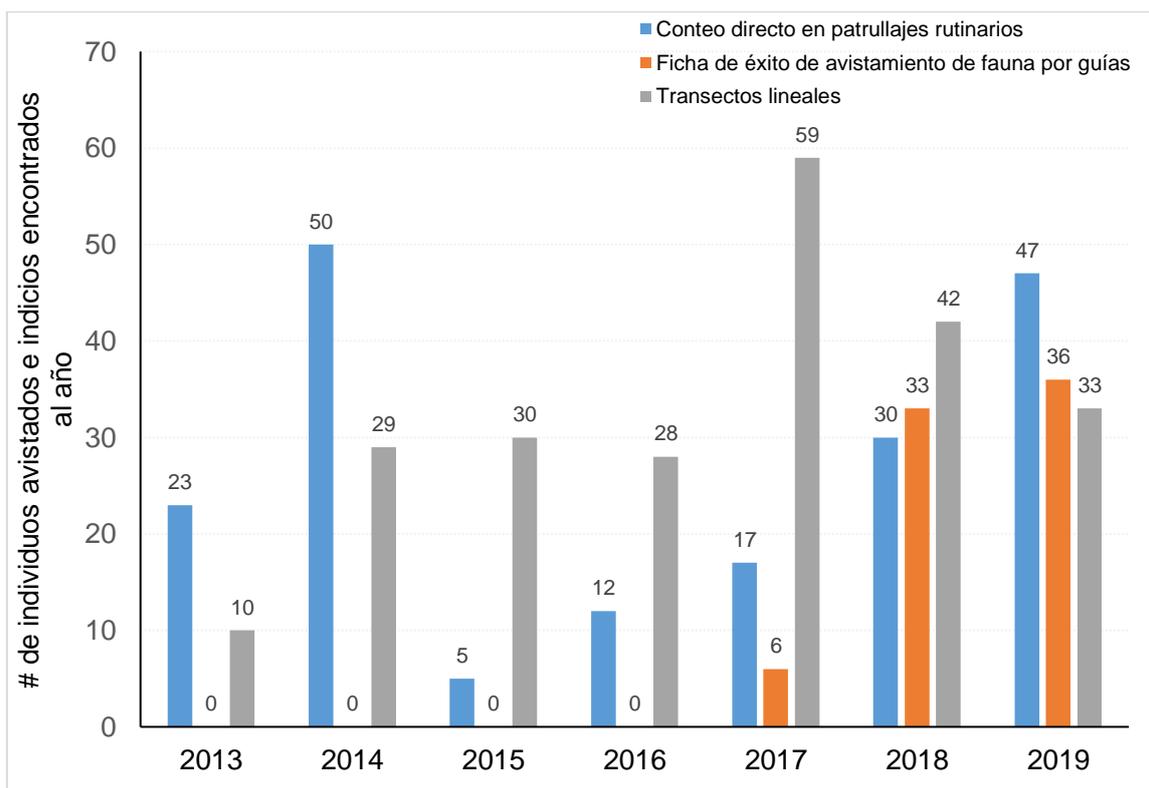
ocupación, el grado de ocurrencia y la calidad del hábitat, junto con los niveles de explotación reales o potenciales. Asimismo, desde julio de 1975 está incluido en el Apéndice I de la Convención CITES. Dada la dificultad inherente de evaluar esta especie, la densidad normalmente baja con la que ocupa el paisaje y los efectos que la población y la degradación del hábitat pueden tener sobre la especie, nuestra evaluación mínima de la disminución de la población podría ser una subestimación significativa (Quigley *et al.*, 2017). En Pantanal, Brazil, se estima que el rango de distribución de un Jaguar macho varía entre 25-40 km<sup>2</sup>, en Perú es de hasta 300 km<sup>2</sup> (Tobler *et al.*, 2013), y además los territorios de las hembras tienden a ser más pequeños. El jaguar requiere grandes extensiones de terreno para establecer su territorio y se moviliza grandes distancias, por lo que es necesario detectar y decretar áreas que funcionen como “**corredores biológicos**” para permitir el flujo de individuos de una población a otra y así mantener la salud genética de la especie.



**Figura 13.** Distribución del jaguar (*P. onca*) y su estado de conservación según IUCN

Durante años, el jaguar ha sufrido una fuerte presión de caza y ha sido prácticamente eliminado de gran parte de las zonas más secas del norte de su área de distribución, así como del norte de Brasil, las pampas de Argentina y Uruguay. Se le considera extinto en El Salvador, Chile y EE. UU. y se estima que actualmente sólo ocupa el 46% de su área de distribución histórica. A ello se suma la disminución parcial de poblaciones locales debido a la creciente demanda de partes de jaguar en el mercado asiático. En el Perú, el jaguar está protegido por el Decreto Supremo N°004-2014-MINAGRI, documento que lo incluye en la lista de clasificación y categorización de las especies amenazada de fauna silvestre legalmente protegidas como especie Casi Amenazada (NT). El monitoreo del jaguar provee información sobre el estado del bosque. Asimismo, es relativamente fácil de observar, al menos indirectamente.

El jaguar es todavía una especie abundante, pero está amenazada por la pérdida de hábitat y la persecución.

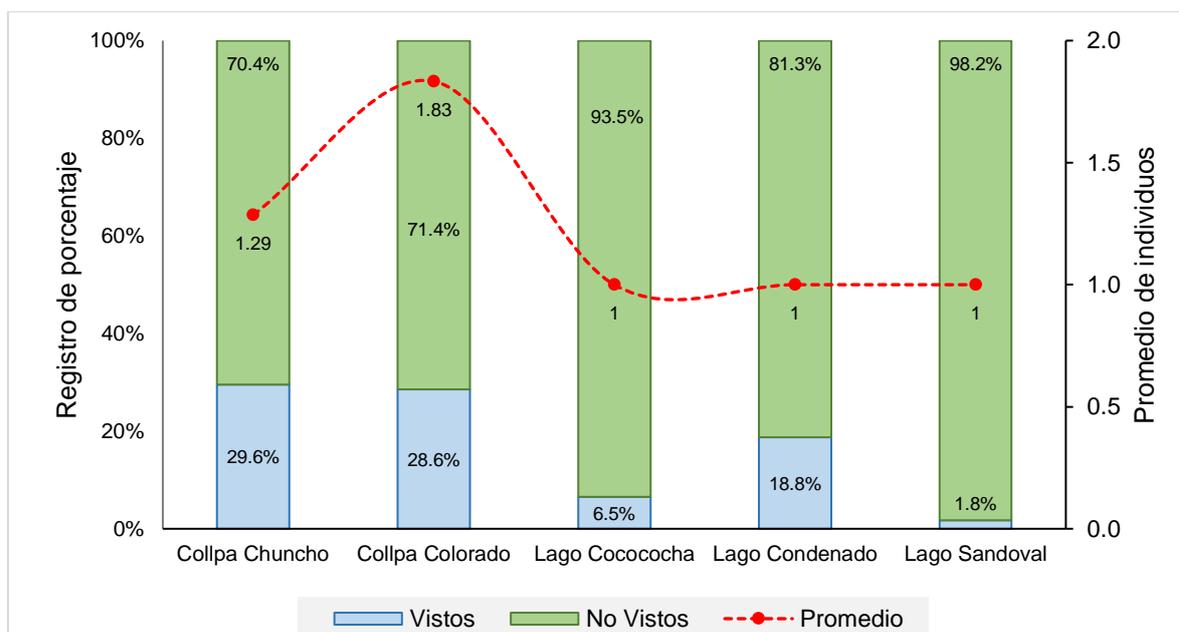


**Figura 14.** Número de individuos de jaguar avistados e indicios encontrados al año mediante patrullajes y transectos lineales.

En la Fig. 15, se muestra el número de registros (vistas) del jaguar (*Panthera onca*) en las fichas que rellenan los guías de turismo, y también se observa el promedio de individuos de esta especie; donde encontramos que en la zona de la Collpa Chuncho el 29.6 % de los guías avistaron al Jaguar, teniendo 1.3 individuos como promedio del total de los avistados. En la Colorado el 28.6 % de avistamiento, y teniendo un promedio de 1.8 individuos del total. De la misma manera en el Lago Cocococha solo el 6.5 % pudo avistar al jaguar, con un promedio de 1 individuo del total; en el Lago Condenado, el jaguar tuvo un avistamiento del 18.8%, con un promedio de 1 individuo del total, y por último en el Lago Sandoval el 1.8% de los guías registran un jaguar, con un promedio de 1 individuo en total.

La mayoría de los avistamientos se dieron a orillas del río Tambopata, ya que el mayor porcentaje de los avistamientos se han dado en la Collpa Colorado y Chuncho. Esto nos indica que los jaguares muestran un comportamiento sinantropicos, debido a que, entendieron que los botes turísticos no representan ninguna amenazas para ellos.

**Figura 15.** Promedio de jaguar (*Panthera onca*) y porcentaje de registros por zonas

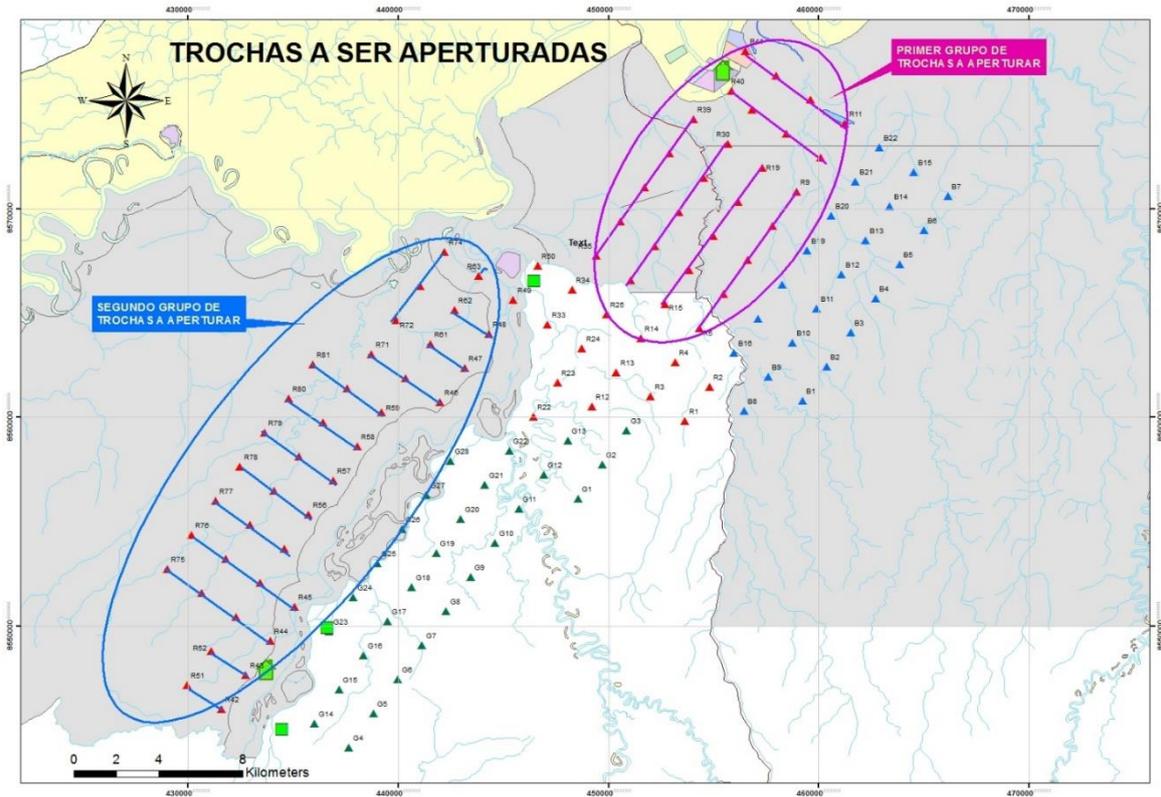


El proyecto conocido como “AmazonCam Tambopata: Monitoreo a largo plazo de mamíferos arbóreos y terrestres en la Reserva Nacional Tambopata (RNTAMB) y el Parque Nacional Bahuaja-Sonene (PNBS) usando cámaras trampa y micrófonos remotos” reportado por el Blgo. Juan Diego Shoobridge Pinilla - director del Programa Wired Amazon. AmazonCam, surge como un convenio entre la empresa Rainforest Expeditions S.A.C, Instituto de investigación San Diego Zoo Global, AIDER y SERNANP.

En los ecosistemas de Pantanal, en Brasil, los rangos de distribución de un Jaguar macho varían entre 25-40 km<sup>2</sup>, para el Perú es de hasta 300 km<sup>2</sup> (Tobler *et al.*, 2013), con probabilidad de que los territorios de los jaguares hembras tienden a ser más pequeños.

#### Algunos avances:

- ✓ 74 grupos tomaron la actividad de “AmazonCam Tambopata” sumando un total de 224 pasajeros.
- ✓ En el portal Zooniverse.org aportaron al menos más de 11 mil voluntarios en identificar fotos de las cámaras trampa (descrito en la Fig. 18).
- ✓ Para el año 2019 se registró al menos 24,714 imágenes en las grillas de estudio, sumando un total 478,731 imágenes por fototrampeo.
- ✓ Preliminarmente, con el empleo de las cámaras trampa se tiene identificado a 44 especies de mamíferos diferentes.
- ✓ Se estimó al menos 24 individuos de jaguar en el área de estudio (12 machos, 4 hembras, 8 individuos de sexo desconocido; Ref. Fig. 17).



**Figura 16.** correspondiente al sistema de cámaras remotas dispuestas en la RNTAMB y el PNBS. Los puntos rojos corresponden a la primera etapa, puntos de azul claro a la segunda y el azul oscuro a la tercera etapa. El sistema de cámaras trampa instalado cubre más de 200 km<sup>2</sup>.



**Foto 17.** Detección por fototrampeo de jaguares en el ámbito de estudio.

El análisis de datos se viene empleando la plataforma de [www.zooniverse.org](http://www.zooniverse.org), específicamente en el link: <https://www.zooniverse.org/projects/rainforestexpeditions/amazonca-tambopata>

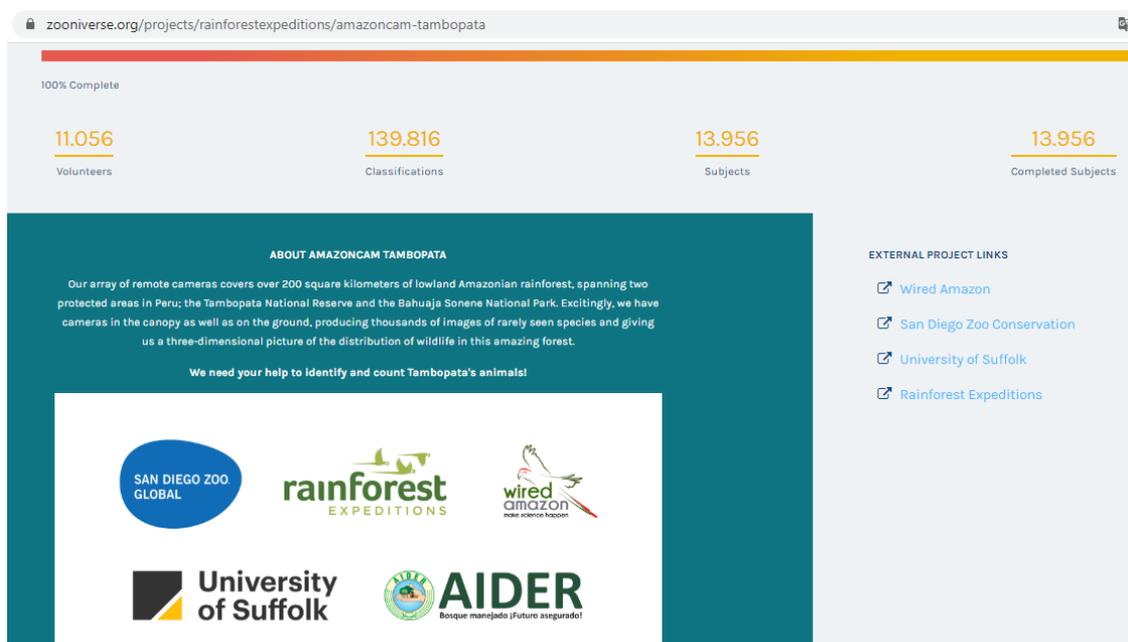


Figura 18. Estadística del proyecto AmazonCam Tambopata

Tabla 9. Indicadores reportados para jaguar por el Sistema de Monitoreo Integrado.

Objeto de conservación	Indicador	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Responsable	Metodología
Jaguar ( <i>Panthera onca</i> )	# de individuos avistados e indicios encontrados al año	23	50	5	12	17	30	47	SERNANP	Conteo directo en patrullajes rutinarios
		-	-	-	-	6	33	36	Operadores turísticos/guías	Ficha de éxito de avistamiento de fauna por guías
		10	29	30	28	59	42	33	AIDER	Transectos lineales
	Abundancia: # de ind. avist./km	0.003	0.001	0.002	0.052	0.02*	AD	0.01	AIDER	Transectos lineales - abundancia relativa
	Densidad: # de jaguares/100km <sup>2</sup>	-	-	-	-	19±25 ind/100km <sup>2</sup>			AIDER/RFE/SD	Cámaras Trampa
	Área de distribución	9/9	9/9	9/9	7/9	9/9*	9/9	9/9	RNTAMB/AIDER	Patrullajes y transectos lineales

## 6.2. LOBO DE RÍO (*Pteronura brasiliensis*).

Es una especie considerada “En Peligro-EN” incluida en la lista roja de la IUCN, debido a la pérdida de hábitat y la explotación que ha sufrido en el pasado, siendo parte de la cadena e industria peletera. Actualmente, en muchos lugares, los pobladores los reconocen como competencia por el recurso ictiológico de los cuerpos de agua; además son afectados por la destrucción y degradación de su hábitat, la actividad turística mal

manejada, así como la minería ilegal que contamina los cuerpos de agua y por ende los peces de los cuales se alimentan (Groenendijk *et al* 2015).



Lobo de Río © Ncole Duplaix/IUCN.

Los lobos de río han sido priorizados como especie paisaje porque, al ser sensibles a la presencia humana, son buenos indicadores de perturbaciones ecológicas; adicionalmente, cambios en su reproducción y en el tamaño de sus poblaciones son más fáciles de monitorear que la de sus presas. Son también indicadores de la calidad de las cochas y los ríos que habita (SERNANP 2013). Al igual que el jaguar, el lobo de río es uno de los animales emblemáticos de la Amazonia. Considerado una especie de importancia por su atractivo turístico, es, al mismo tiempo, sensible ante la presencia humana. Indicador de la calidad de las cochas y de los ríos que habita, su conservación está estrechamente ligada a los ecosistemas acuáticos.

Según el informe de monitoreo y evaluación de *Pteronura brasiliensis* en la cuenca del Madre de Dios, realizado por la Sociedad Zoológica de Fráncfort (FZS) en el 2008, se reportaron 117 lobos de río en toda el área de estudio, la cual comprendió los ríos Madre de Dios, Inambari, Manu (al interior del Parque Nacional del Manu), Los Amigos (comprendido en la Concesión para Conservación Los Amigos), Tambopata, Malinowski, Azul, Palma Real (dentro de la Reserva Nacional Tambopata) y Heath (dentro del Parque

Nacional Bahuaja-Sonene); sin embargo, al interior de la RNTAMB y PNBS sólo se encontraron 33 individuos (AIDER-WCS 2013) partiendo como línea base para la especie.

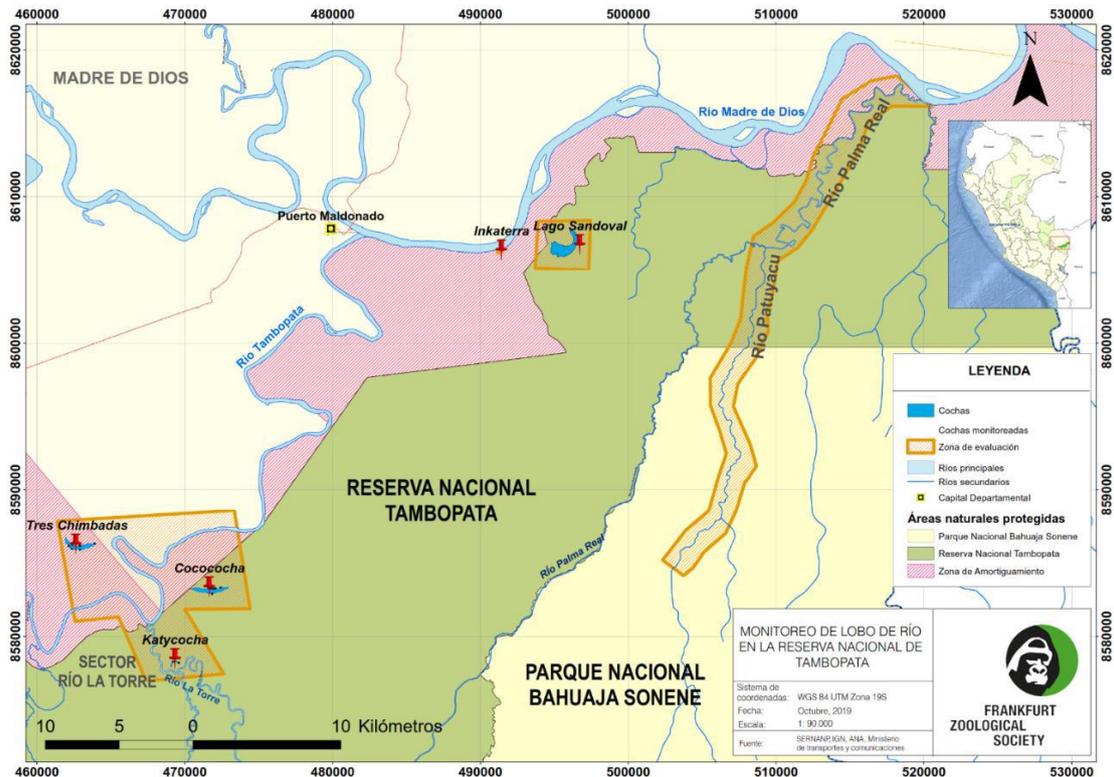
A fin de realizar el monitoreo poblacional de lobos de río en la Reserva Nacional Tambopata y en el Parque Nacional Bahuaja Sonene, se aplican tres criterios:

- a) *Selección de los cuerpos de agua que deben ser evaluados*: En gabinete mediante el uso de imágenes satelitales se hace una selección previa de los cuerpos de agua a ser evaluados. Se toma en cuenta el área del cuerpo de agua y su accesibilidad;
- b) *Censo poblacional*: La metodología aplicada es la propuesta por Groenendjink *et al.*, (2005) en lo que se refiere al Monitoreo Poblacional, establecida en la búsqueda y georeferenciación de indicios de presencia de lobo de río alrededor de las cochas y el conteo de individuos observados durante cada avistamiento, además de la filmación de las manchas gulares para la posterior identificación de individuos;
- c) *Uso de hábitat*: Los indicios de presencia de los Lobos de Río como campamento, madriguera, son tomados en cuenta para determinar el uso de hábitat y se clasifican como: Usados Recientemente (UR), considerando dos semanas desde la última vez que fueron usados por la familia de lobos. (Groenendjink, *et al.*, 2005.) y No Usados Recientemente (NUR). Además, se consideró la presencia de huellas como indicios de presencia alrededor de los cuerpos de agua evaluados.

Para el indicador de distribución (número de cuerpos de agua con presencia de lobo), la Sociedad Zoológica de Fráncfort (FZS), viene monitoreando de forma permanente en la RNTAMB y en el PNBS, sin embargo, este esfuerzo no siempre fue el mismo y en muchas ocasiones no se evaluaron los mismos cuerpos de agua, es por ello que, los resultados no son comparables (Tab. 9; Indicador # de individuos avistados por cocha por año). Junto con AIDER, se propuso hacer un monitoreo continuo en los mismos cuerpos de agua (13 cuerpos de agua) a partir del 2015, con la posibilidad de explorar otros. De esos 13 cuerpos propuestos, se evaluaron 11, y en 6 de ellos se registró presencia de lobos de río. En total, se registran 5 cuerpos de agua con presencia de esta especie durante la evaluación para el periodo 2017, al parecer son los mismos de los anteriores años (2012-2017), manteniéndose así la distribución del lobo de río. Asimismo, se evidencia una población bastante significativa en el río Heath con un registro de 48 individuos (2016) y 36 individuos (2017) distribuidos en 6 grupos familiares, los grupos están conformados por 4-8 individuos en 19 cochas ubicadas a lo largo del río Heath, para el año 2018 se registró 70 individuos de lobos de río, en 11 grupos familiares y algunos individuos solitarios, constituido por 63 adultos y 07 crías.

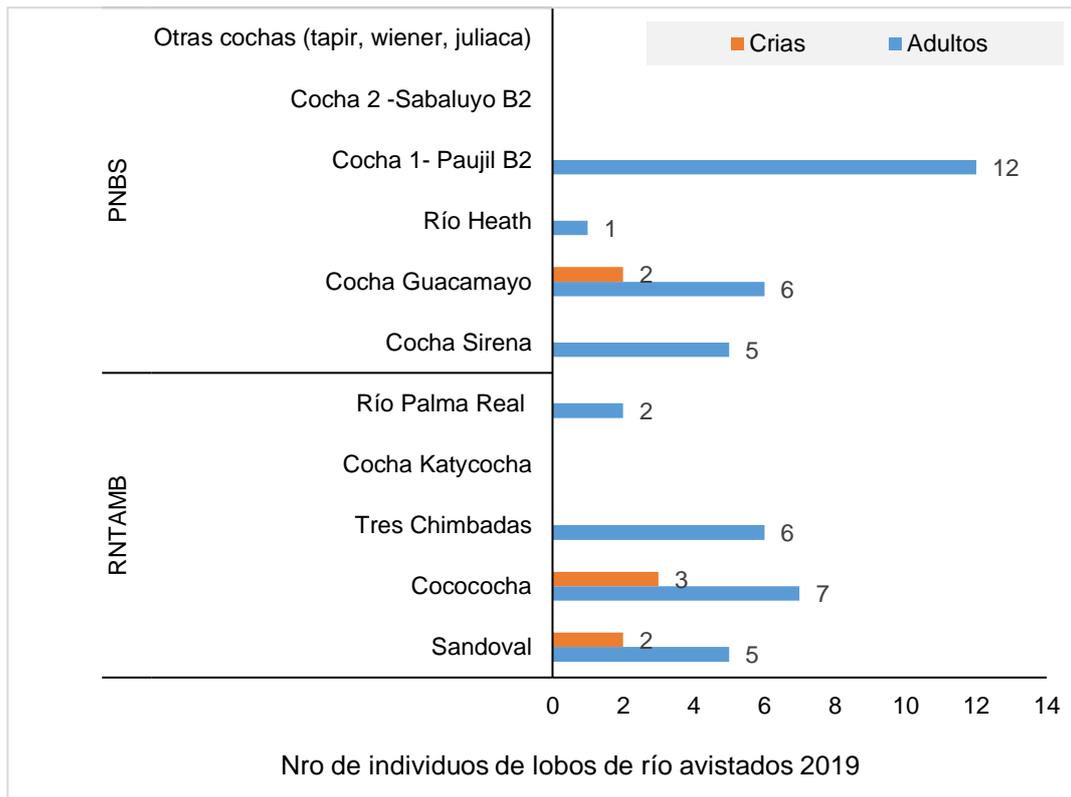
El presente informe del periodo 2019, fue elaborado en el marco del Proyecto “Monitoreo de la población de lobo de río (*Pteronura brasiliensis*) en la Reserva Nacional Tambopata”, la evaluación en campo se realizó en diferentes fechas del presente año, siendo del 05 al 07 de junio el monitoreo en los ríos Palma Real y Patuyacu, del 08 al 15 de junio el monitoreo en la cocha Sandoval y por último del 25 de junio al 02 de julio en las cochas Cocococha, Katycocha y Tres Chimbadas en el sector río La Torre de la RNTMB. Se evaluaron un total de siete cuerpos de agua, cinco cochas (Sandoval, Inkaterri, Tres Chimbadas, Cocococha y Katycocha) y dos quebradas (Palma Real y Patuyacu) a lo largo de los ríos Tambopata y Madre de Dios, ubicadas dentro de la

Reserva Nacional de Tambopata (Fig. 19), Parque Nacional Bahuaja Sonene (Fig. 21) y la zona de amortiguamiento de la RNTAMB (Lago Tres Chimbadas).



**Figura 19.** Zonas de evaluación – Monitoreo de lobo de río en cuerpos de agua de la Reserva Nacional Tambopata (RNTMB) y Parque Nacional Bahuaja Sonene (PNBS). Fuente: FZS Perú

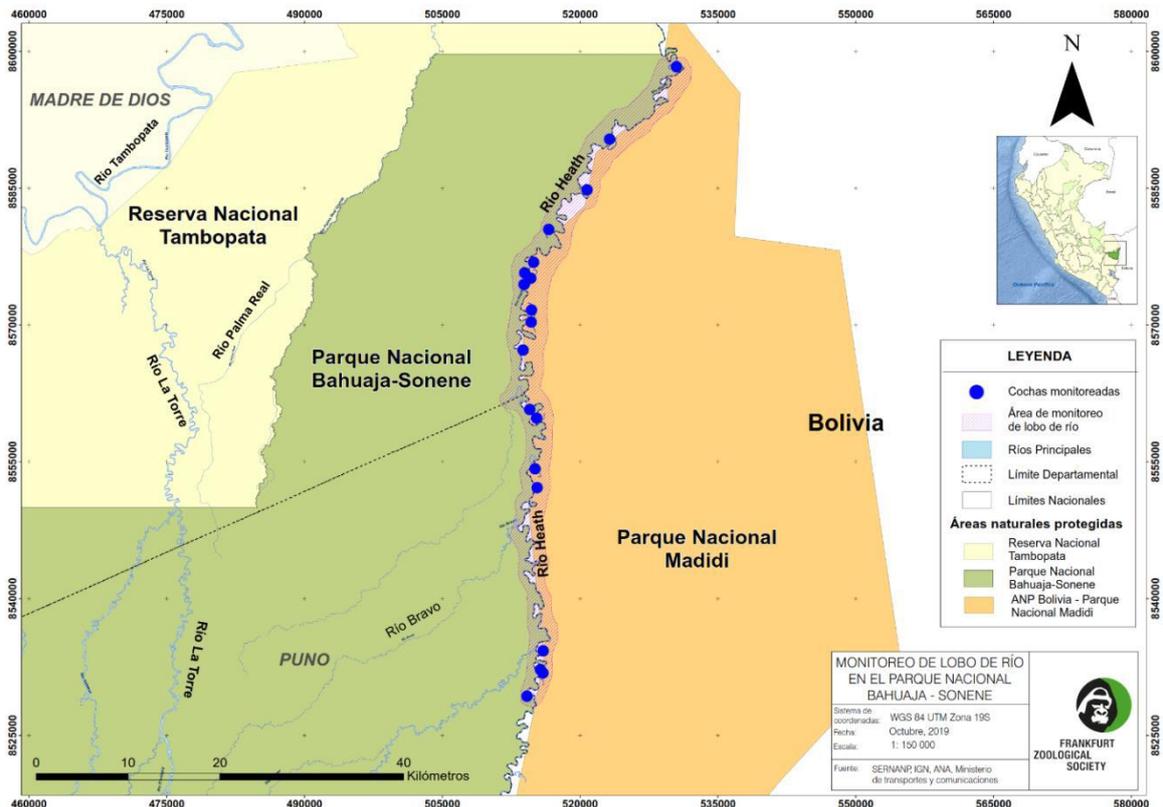
En la RNTAMB se registró un total de 25 individuos distribuidos en tres grupos familiares en las cochas Cocococha, Tres Chimbadas y Sandoval, conformados por 10, 6 y 7 individuos, respectivamente, y dos solitarios en el río Palma Real (Fig. 10). En la evaluación también se registró cinco crías en los grupos familiares de las cochas Cocococha (3 crías) y Sandoval (2 crías). Además, del total de individuos registrados se identificó a 22 individuos a través de la caracterización por manchas gulares en las cochas Tres Chimbadas, Cocococha y Sandoval, que corresponden a 6, 10 y 6 individuos respectivamente



**Figura 10.** Número de individuos de lobos de río avistados por cocha en el periodo 2019

En el ámbito del PNBS se evaluó un total de 19 cochas a lo largo y en ambos márgenes de la cuenca del Heath y una quebrada (Sabaluyo) para el periodo 2019 (Fig. 23), registrándose un total de 26 individuos distribuidos en 3 grupos familiares que corresponden a las cochas Guacamayo, Sirena y Paujil B02, y un solitario encontrado en el río Heath. Además, se registró indicios de presencia de lobo de río (campamentos y madrigueras) en 16 de las 19 cochas evaluadas, encontrándose estos indicios en estado de Usados Recientemente (UR) en cinco cochas y en la quebrada Sabaluyo.

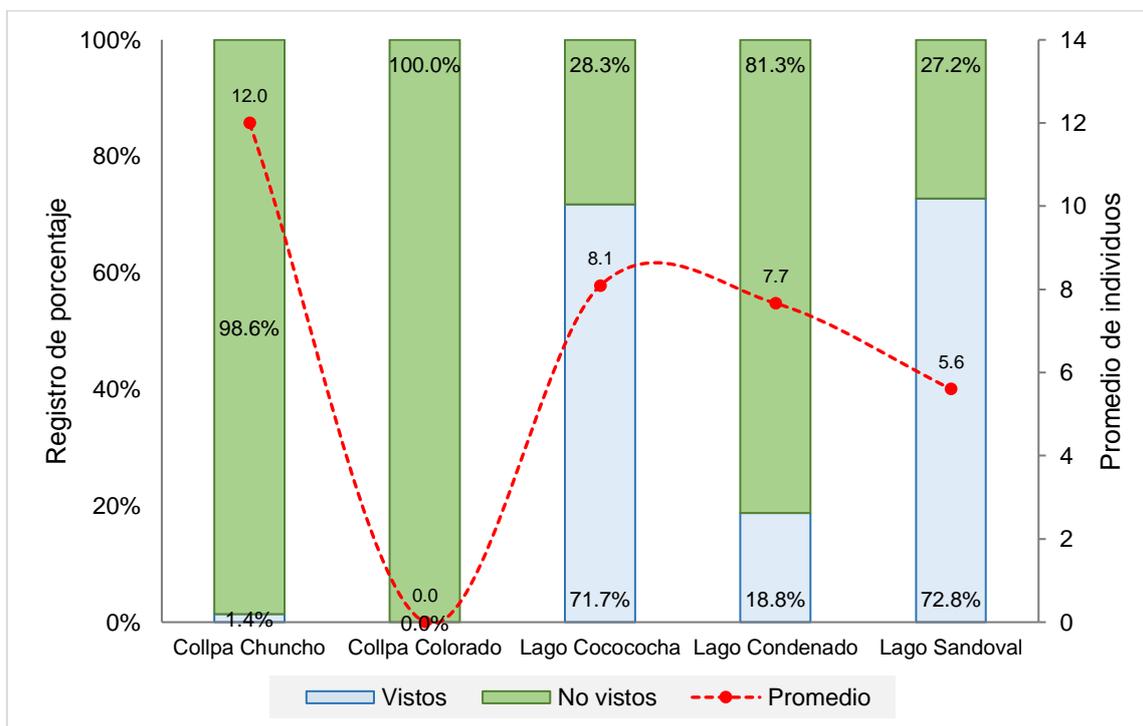
En un análisis preliminar, las cochas Guacamayo, Sirena y Paujil B02, presentan mayores registros de campamentos y madrigueras de lobo de río en estado de Usados Recientemente (UR), lo que manifiesta que la permanencia de estos grupos es constante en estos ecosistemas.



**Figura 21.** Área de monitoreo de lobo de río en cochas de la Cuenca Heath. Monitoreo de censo poblacional de lobo de río (*Pteronura brasiliensis*) en 19 cochas formadas por el río Heath y en la quebrada Sabaluyo en el Parque Nacional Bahuaja Sonene (PNBS) en Perú y Parque Nacional Madidi en Bolivia. Fuente: FZS Perú.

En la Fig. 22, se muestra el número de registros observados del Lobo de río (*Peronura brasiliensis*) en las fichas de éxito de avistamiento para el 2019, que fueron llenadas por los guías de turismo y, también se observa el promedio de individuos de la especie. Se muestra que en la zonas de la Collpa Chuncho se observa un 1.4 % de avistamientos, con un promedio de 12 individuos del total. En el Lago Cocococha se registra que el 71.7 % de los avistamientos, con un promedio de 8.1 individuos del total. En el Lago Condenado se observó un 18.8 % de avistamientos con un promedio de 7.7 individuos del total y en el Lago Sandoval se observó un 72.8 % de avistamientos con un promedio de 5.6 individuos del total. Por último, en el lago Chuncho no hubo ningún avistamiento de la especie. La especie solo fue observado en los lagos de la RNTAMB, ya que es muy difícil de observarla en los ríos.

**Figura 22.** Promedio de Lobo de Río (*Peronura brasiliensis*) y porcentajes de registros por zonas turísticas. Fuente: SERNANP/AIDER

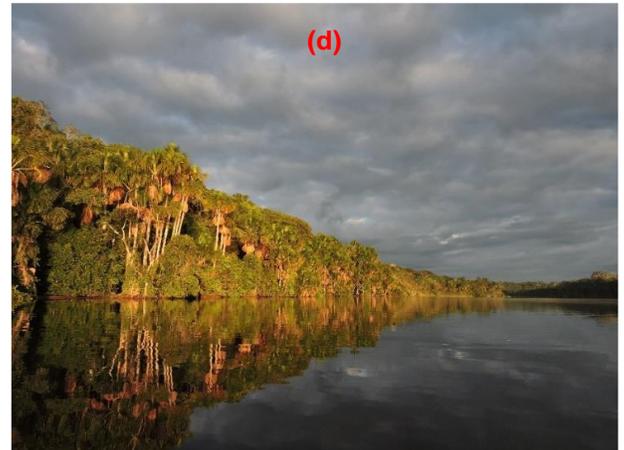
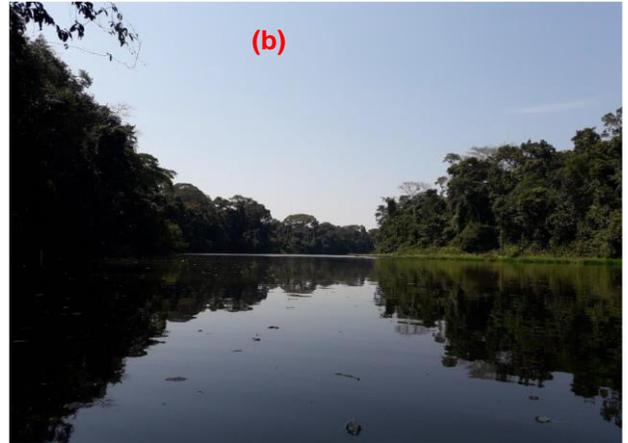


Además de estar categorizada como una especie “En Peligro” en la Lista Roja de la UICN, es una especie protegida por la ley peruana y aparece en el Apéndice 1 de CITES. Su distribución incluye a la mayor parte de áreas protegidas peruanas situadas en selva baja, por lo que se sugiere: a) continuar con el estudio de la relación entre el lobo de río y sus presas, incluyendo conflictos con pescadores comerciales y de subsistencia; b) evaluar los impactos positivos y negativos del turismo en diferentes hábitats e implementar protocolos de manejo para maximizar los beneficios; c) mejorar el desarrollo de investigaciones a largo plazo, que permitan monitorear el estado poblacional de la especie; d) impulsar nuevos monitoreos en áreas con potencial para la presencia de la especie, con el fin de definir la distribución nacional y las limitaciones a su distribución, y e) fortalecer los programas de educación ambiental en las zonas donde existen conflictos con esta especie (SERFOR, 2018).

**Tabla 11.** Indicadores reportados para lobo de río por el Sistema de Monitoreo Integrado.

Objeto de conservación	Indicador	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Responsable	Metodología		
Lobo de Río (Pteronura brasiliensis)	Distribución: # de cuerpos de agua con presencia de lobo de río	7 (de 9)	7(de 13)	11(de 13)	6(de 13)*	11 (de 13)	6 (13)	SZF con apoyo de AIDER	Censo poblacional de lobo de río		
	# de individuos avistados por cocha por año	Sandoval: 6 Tres Chimbadas: 5 Cocococha: 7	Sandoval: 7 Tres Chimbadas: 2 Cocococha: 5	Sandoval: 6 Tres Chimbadas: 6 Cocococha: 7	Sandoval: 9 Tres Chimbadas: 8 Cocococha: 6	Sandoval: 8 Tres Chimbadas: 5 Río Chuncho: 8 Cocococha: 9 Río la Torre: 4	Sandoval: 7 Tres Chimbadas: 6 Río Palma Real: 2 Cocococha: 10 Río la Torre: 0	SZF con apoyo de AIDER	Conteo directo		
		# de indicios de presencia por año por cocha	Sandoval: 16 Tres Chimbadas: 8 Cocococha: 11	Sandoval: 12 Tres Chimbadas: 2 Cocococha: 11	-	Sandoval: 9 Tres Chimbadas: 8 Cocococha: 6 Heath: 36	Sandoval: 10 Tres Chimbadas: 5 Cocococha: 9 Heath: 36	Sandoval: 7 Tres Chimbadas: 6 Cocococha: 10 Heath: 26	SZF con apoyo de AIDER	Conteo directo	
			# de crías por año por cocha	Sandoval: 0 Tres Chimbadas: 0 Cocococha: 0	No se reporta	No se reporta	Sandoval: 2 Tres Chimbadas: 0 Cocococha: 3 Heath: AD	Sandoval: 2 Tres Chimbadas: 0 Río Chuncho: 3 Cocococha: 2 Heath: 02	Sandoval: 2 Tres Chimbadas: 0 Río Chuncho: 3 Cocococha: 2 Heath: 5	SZF con apoyo de AIDER	Conteo directo
				# de individuos en los grupos avistados en el Lago Sandoval	6	7	6	9	8	7	SZF con apoyo de AIDER
	# avistamientos (grupos, individuos y señas) en patrullajes	33		6	5+	28	AD	19	RNTAMB	Patrullajes - Conteo directo	

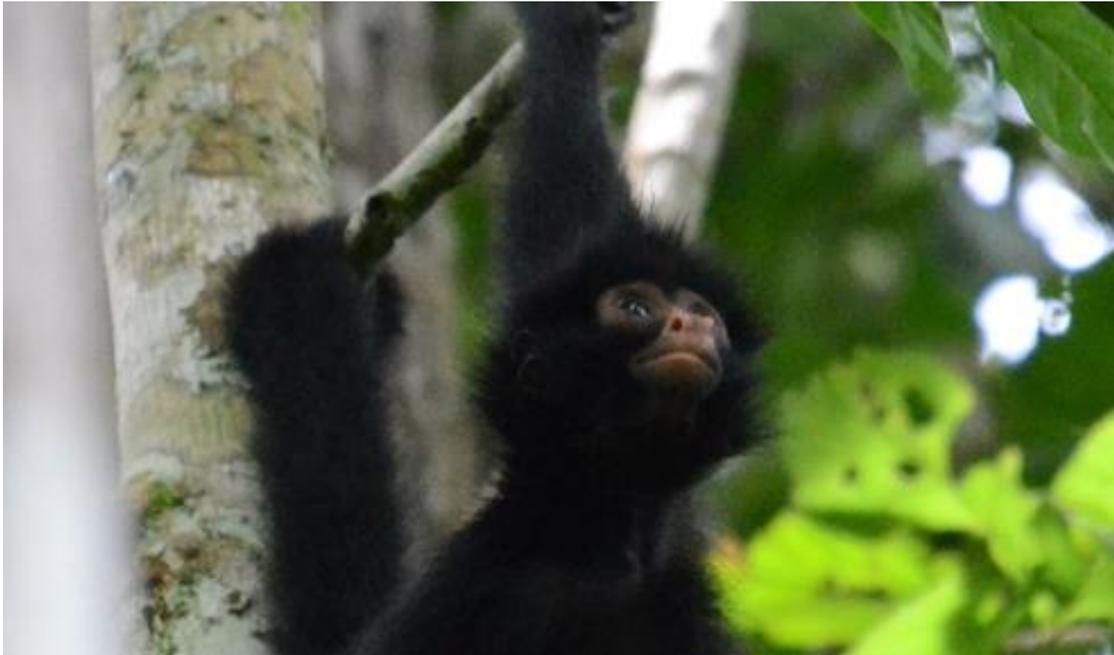
\* En el monitoreo del cuerpo de agua Heath incluyen 19 cochas ubicadas a lo largo del río Heath.



**Figura 23.** (a) Equipo de monitoreo de lobo de río de FZS Perú en cocha Maronal P02, (b) Cocha Sabaluyo B2.5, (c) Madriguera en estado No Usado Recientemente en la cocha Wiener P03; (d) Registros fotográficos de equipo de lobo de río en monitoreo en Cocha Cocococha, (e) Lobo de río juvenil avistado en el Lago Sandoval; (f) Campamento en estado Usado Recientemente (UR) en el río Patuyacu. Fuente: FZS Perú.

### 6.3. MAQUISAPA (*Ateles chamek*)

Es una especie que aparece catalogado como 'En Peligro' por la UICN ya que hay razones para creer que la especie ha disminuido debido, principalmente, a la caza y la pérdida y fragmentación de su hábitat (Wallace *et al.*, 2008). Es considerada como indicadora del buen estado del bosque por ser sensible a los cambios en el ecosistema y altamente sensible a la presencia humana. Se ve afectada por las alteraciones en su ambiente y la presión de caza, siendo una de las primeras especies en desaparecer de áreas afectadas. Cumple un rol muy importante en la regeneración del bosque al dispersar las semillas de los frutos que consume.

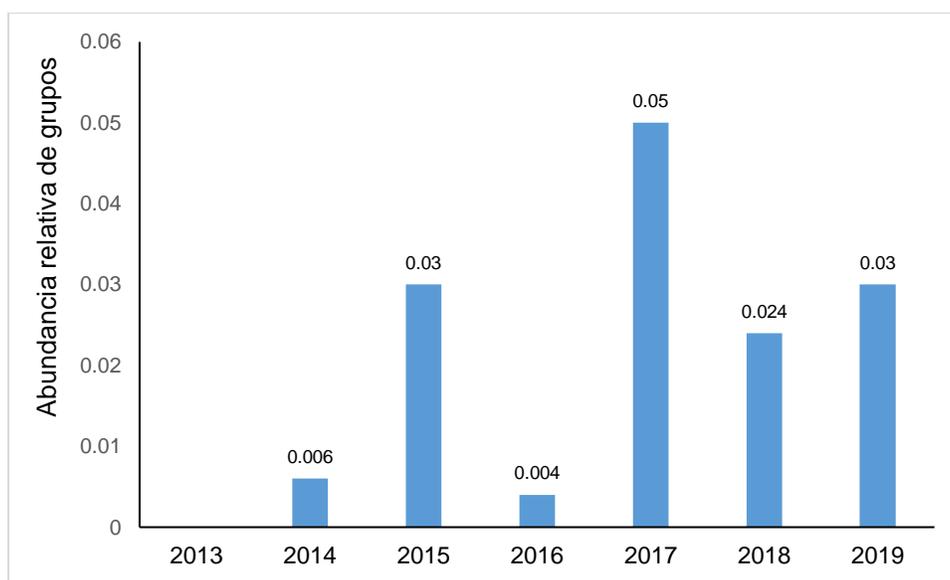


© *Ateles chamek* en la RNTAMB.

Para el indicador de número de localidades con avistamiento de Maquisapa por año, en 2017 se registró en el PVC (San Antonio), con respecto al año 2016 (Figura 23), así mismo se evidenció en los transectos de PVC Malinowski, reportado por guardaparques y guías de turismo (no considerado para los análisis). En los anteriores años (2014 y 2015) se reportó la presencia en tres PVC (Malinowski, Azul y Otorongo), llegando a considerar como localmente extinto en algunos ámbitos por no presentarse en el esfuerzo de muestreo. El hecho que se reporten dos localidades con su presencia, indica que la especie se está recuperando, no obstante, la línea base de 2010 indica que de 18 localidades muestreadas (localidades en su mayoría no monitoreadas desde 2012), 07 contaban con presencia de Maquisapa.

El monitoreo durante los patrullajes realizado por los guardaparques de la RNTAMB registró la presencia de 3 grupos de maquisapas en 2017, con un promedio de 3 individuos por grupo. La metodología de transectos lineales en trochas permanentes muestra una abundancia de  $AR=0.03$  individuos por cada km recorrido para el 2015, mostrando una disminución respecto a 2016, probablemente por el menor esfuerzo de muestreo, y se observa un incremento para el año 2017 ( $AR= 0.05$ ) y para el 2018 ( $AR= 0.024$ ) con mayor detección en los ámbitos de Pamahuaca y Malinowski en los sector Ocho gallinas, collpa Chuncho, collpa Colorado en la RNTAMB (ver: Fig. 24 y Tab. 12)

El indicador de abundancia relativa no resalta cuando el esfuerzo de muestreo es menor y cuando no se registra a cada grupo familiar de esta especie, es por ello que se recomienda monitorear los grupos ya detectados desde el 2014 en los ámbitos a fin de ver su comportamiento y la ocupación de la especie.



**Figura 24.** Número de grupos avistados por km recorridos.

En las evaluaciones del periodo 2018 se detectó con observación directa e indirecta (escuchada) en los ámbitos de los transectos Ocho Gallinas (Malinowski) con 3 Ind/prom, Pamahuaca con 3.5 Ind/prom., Correntada con 2 Ind/prom y Briolo con 3 Ind/prom (siendo probablemente éste el grupo de individuos reintroducidos por el proyecto del Blgo. Raúl Bello). Los grupos más grandes y significativos están en sector Ocho Gallinas (Malinowski) y Pamahuaca (PNBS), registrándose con mayor frecuencia en el 2019 con al menos 27 detecciones con observación directa en el ámbito de Pamahuaca, según el monitoreo en transectos lineales que implementa CA-AIDER.

Debido al comportamiento evasivo que tienen la mayoría de las especies de mamíferos mayores, no se logró obtener los avistamientos suficientes (> 40) para realizar los cálculos de densidad con el programa DISTANCE 7.0 (Buckland *et al.* 2004).

De manera general, los registros de maquisapa se vienen incrementando desde 2014, lo cual se puede ver interrumpido puesto que los ámbitos de los PVC Azul y Otorongo, importantes para el registro de esta especie, están siendo amenazados por la minería ilegal.

La deforestación en la zona de amortiguamiento y en el ámbito de las comunidades nativas, además de los centros poblados Jorge Chávez y Loero, donde el bosque se fragmenta y la cacería es más frecuente para esta especie.

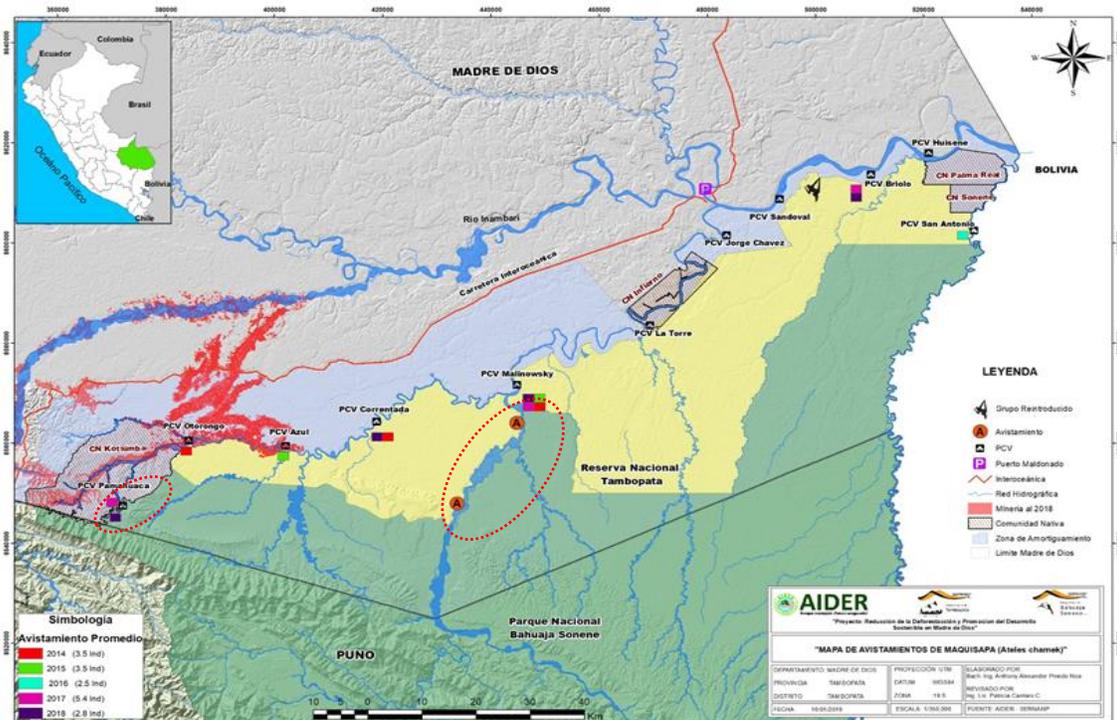


Figura 25. Avistamiento de maquisapa (*Ateles chamek*) en ámbitos de los PVC, círculo rojo con detecciones en el año 2014-2019. Fuente: AIDER/SERNANP

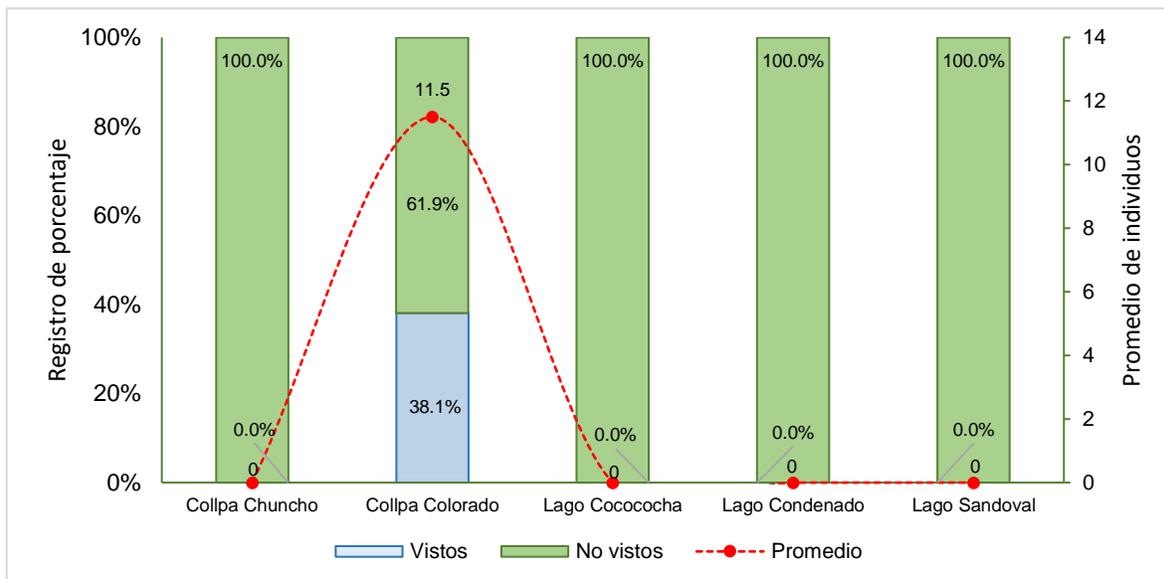
Según el reporte presentado en el 2019 por el **“Proyecto maquisapa en el ámbito Sandoval y Briolo de la Reserva Nacional Tambopata”** (Por el Blgo. Raul Bello), AIDER y Kawsay Center suscriben un convenio con el objetivo de formalizar una colaboración mutua y apoyar a promover el desarrollo de la investigación y programas de capacitación, fortalecer medidas de control y vigilancia entre el área adjunta a la concesión de conservación (límites del sector Briolo y Sandoval). Además, apoyar en el cumplimiento de los objetos de conservación de la RNTAMB, teniendo énfasis en la **conservación del Maquisapa (*Ateles chamek*)**, debido a que esta especie presentaba una extinción local en el área y actualmente cuenta con una población reintroducida que está estable y en crecimiento, para darle la protección necesaria y mantener la población en el tiempo.

Según el monitoreo del comportamiento de monos arañas (maquisapa), los monos que se ubican dentro del área de estudio, son individuos que fueron liberados por el Centro de Rescate Taricaya en el año 2011 - 2014, reportándose individuos que nacieron en libertad. Parte del objetivo de monitoreo es describir el comportamiento de estos grupos liberados (patrón de actividad, dieta, área de uso, uso de estratos y uso de dormideros). El monitoreo consiste en ubicar a los monos, para luego hacer seguimiento y toma de datos, mediante técnicas de evaluación de comportamiento.

Durante el primer trimestre del año 2019, se han realizado 120 horas de evaluación efectivas en total, donde los monos usaron el 45.5% el dosel, 40.1% el emergente y 14.3% el sotobosque, en cuanto a comportamiento 43.6% descanso, 40.1% locomoción, 9.8% alimentación, 4.7% social y otros 1.5%. Mostrando principalmente una dieta frugívora. Este monitoreo es parte de un estudio a largo plazo para comprender más sobre sus requerimientos ecológicos y dinámica poblacional (Reporte: Raúl Bello, 2019).

Por otra parte, en las fichas de éxito de avistamiento por guías de turismo, se puede ver en la Fig. 26, el número de registros observados del maquisapa (*Ateles chameck*) en las fichas rellenas en el año 2019 y también se observa el promedio de individuos observados de la especie. Se encuentra que, en la zona de la Collpa Colorado el 38.1 % del total avisto, con un promedio de 11.5 individuos. En el Lago Chuncho, Lago Cocococha, Lago Condenado y Lago Sandoval no hubo ningún avistamiento de la especie y esto se puede deber a que en algunos lagos, los guías solo se limitan a transportar a los turistas en bote, ya que no cuentan con senderos al interior del bosque. Solo los especialistas de AIDER, con la metodología de transectos lineales dentro del bosque pueden registrar a esta especie; para el caso el lago Cococha, de acuerdo a los datos de AIDER, no se tiene registros alguno de avistamientos de la especie y para el Lago Sandoval se sabe que la especie esta extinta desde hace muchos años atrás.

**Figura 26.** Éxito de avistamiento de maquisapa (*Ateles chameck*) y porcentajes de registros por zonas



**Tabla 12.** Indicadores reportados para maquisapa por el Sistema de Monitoreo Integrado.

Objeto de conservación	Indicador	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Responsable	Metodología
Maquisapa (Ateles chamek)	# de localidades de muestreo con avistamiento de maquisapa/año	2 (8)	3 (9)	2 (7)	7 (9)	8(11)	2(11)	RNTAMB/AIDER	Patrullajes rutinarios y transectos lineales
	# de grupos de maquisapa avistados	0	3	1	4	8(11)	1	RNTAMB	Patrullajes - Conteo directo de grupos
	# de individuos por grupos promedio por año	0	7.3	3	5.5	3.5	9	RNTAMB	Patrullajes - Conteo directo de individuos
	Abundancia: # de grupos avistados/km de transecto muestreado por año	0.00 6	0.03	0.00 4	0.05	0.02 4	0.03	AIDER	Transectos lineales - Abundancia relativa
					0.45±0.57	AD	AD	AIDER	Transectos lineales - Abundancia relativa (Ind/10km)
	Abundancia: # promedio de individuos/grupo	3.5	4.3	3	5.6	3.1	9	AIDER	Transectos lineales - Abundancia relativa
Densidad: # de individuos/km <sup>2</sup>	-	-	-	-	-	- <sup>1</sup>	AIDER	Transectos lineales - Programa Distance	

<sup>1</sup> no aplica, las detecciones son <10 registros y no se puede modelar con distance por tener pocas detecciones

por localidad por año								
--------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

#### 6.4. **ÁGUILA ARPÍA (*Harpia harpija*) Y ÁGUILA CRESTADA (*Morphnus guianensis*).**

El águila arpía ocupa, junto con el jaguar, la cúspide de la cadena alimenticia. Es una especie exclusivamente carnívora de muy amplia distribución. Un estudio realizado en la Comunidad de Infierno, en la región de Madre de Dios, reportó que en la dieta del águila se encontraron 15 especies consumidas entre aves y mamíferos arbóreos y terrestres, como: chosnas, puercoespines, perezosos, hormigueros, monos, entre otros (Piana, 2007, citado por SERNANP, 2013).

Se la considera una especie paraguas, por su gran rango de hábitat; anida en árboles por encima de los 24.5 m, como la castaña (*Bertholletia excelsa*) y el shihuahuaco (*Dipteryx micrantha*); *incluida* en la lista roja de la IUCN como “Casi Amenazada”, siendo una de las principales amenazas a esta especie la extracción forestal, que reduce la disponibilidad de sitios para anidamiento, seguida por la cacería no controlada, que genera una reducción en la disponibilidad de presas, esto aunado a su baja tasa de reproducción, incide sobre el decremento de sus poblaciones (IUCN, 2015). Las actividades ecoturísticas, especialmente aquellas conducidas por la población local, pueden utilizarse como una eficiente herramienta que garantice la conservación de las águilas y su ambiente.

En la RNTAMB y el PNBS se encuentran concesiones castañeras, en las cuales los concesionarios tienen la obligación de brindar información para el SMI; pero, los datos obtenidos de los castañeros, no se registran la presencia de nidos de águila arpía (Tab. 13), no obstante, se tiene conocimiento por comunicación verbal de nidos en las concesiones castañeras, tal es el caso del PVC San Antonio, que presenta una concesión con un nido de águila (ubicado al final de la trocha Huangana, reportado en año 2015), también se tiene reporte de presencia en el ámbito del PVC Azul, de los monitoreos de transectos lineales y, además, los guardaparques reportaron dos observaciones en la zona de Jorge Chávez.



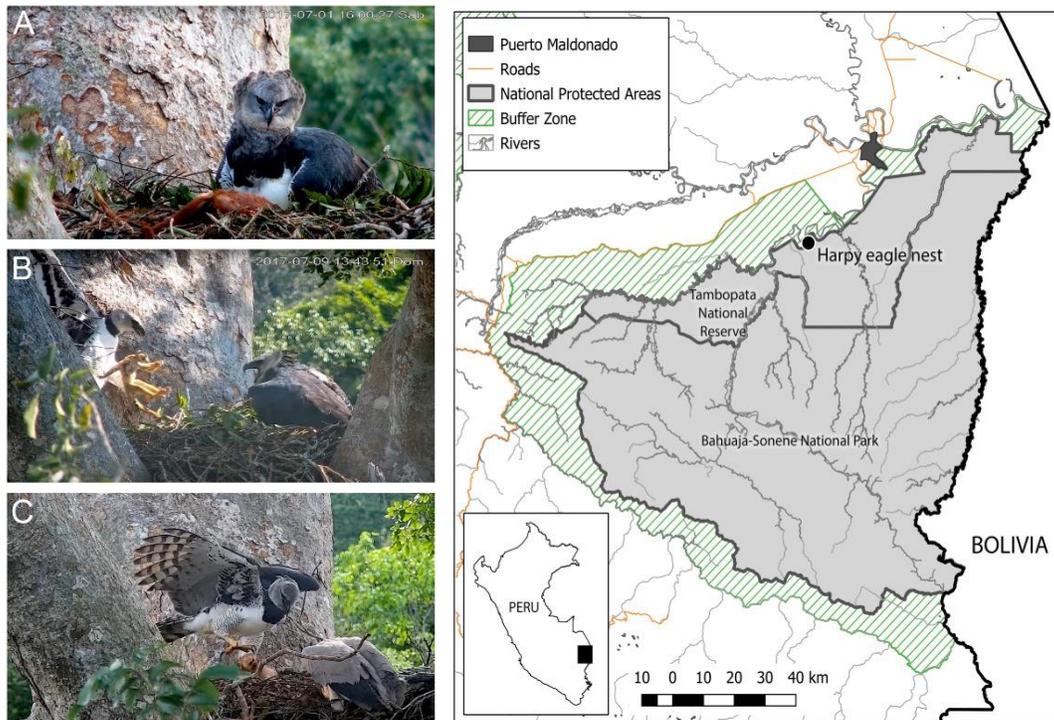
Para el 2016, el número de avistamientos durante los patrullajes fue poco significativo en la detectabilidad en los transectos lineales, sin embargo, el número de avistamientos obtenidos del monitoreo de transectos fue mayor respecto al 2015, con registros en los PVC de Jorge Chávez, La Torre (Sachavacayoc), Sandoval (Tab. 13). Asimismo, se tiene un solo reporte en el ámbito del PVC Azul para el año 2017, los registros para el 2018 son de los ámbitos de Azul y Jorge Chávez, en las evaluaciones de transectos lineales y registros en los patrullajes en los ámbitos de los PVC.

Para el número de nidos de águilas encontrados por año, las metodologías aplicadas de transectos lineales, conteo directo y patrullajes rutinarios, no detectaron nuevos nidos de águila arpía; por lo tanto, es fundamental aplicar otra metodología para este indicador. Para estudiar la ecología y distribución en el dosel alto del bosque se requiere un protocolo y metodología específica.

Juan Diego Shoobridge (Com. Pers., 2018; Fig. 27), responsable del proyecto HarpyCam, relacionado a la iniciativa Wired Amazon que lleva adelante Rainforest Expeditions, cita que la mejor forma de monitoreo es con cámaras de vigilancia y con registros de 24 horas en el día (equipos adaptados) colocadas en el nido de un águila y, donde se puede registrar las actividades y dieta de la especie<sup>2</sup>, implicando mayor esfuerzo en la búsqueda de nidos de águila e implementar un protocolo para el monitoreo por cada nido por un tiempo determinado.

---

<sup>2</sup> Publicado en: <https://es.mongabay.com/2017/08/peru-aguila-harpia-camaras-trampa-rey-del-cielo-amazonico/>



**Figura 27.** Águilas arpía con presas en el nido cerca de Refugio Amazonas Lodge en la Reserva Nacional Tambopata (2017-2019): (A) Registro de un águila arpía hembra con un mono aullador rojo *Alouatta sara*, (B) Águila arpía macho (izquierda) que lleva a la hembra el mono ardilla de cabeza negra *Saimiri boliviensis*, (C) Hembra (izquierda) de águila arpía con el perezoso de dos dedos *Choloepus didactylus* y el águila arpía juvenil (derecha), (D) Ubicación del nido de águila arpía en estudio cerca de Refugio Amazonas en el borde de la Reserva Nacional Tambopata, Perú. Fuente Bowler *et al.* (2020) a través de su programa Wired Amazon Research, Rainforest Expeditions SAC/San Diego Zoo Global.

**Tabla 13.** Indicadores reportados para águila harpía por el Sistema de Monitoreo Integrado.

Objeto de conservación	Indicador	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Responsable	Metodología
Águila arpía y águila crestrada ( <i>Harpia harpyja</i> & <i>Morphnus guianensis</i> ).	# de nidos de águilas encontrados por año	-	-	-	-	-	-	13	RNTAMB, castañeros, otros	Conteo directo de nidos (activos e inactivos)
	# de avistamientos de individuos de águila arpía y águila crestrada por año	5	6	1	3*	5	5	7	RNTAMB	Patrullajes - Conteo directo. Guías de turismo
		1	1	2	2	1	2	3	AIDER	Transectos lineales

<sup>3</sup> Monitoreo permanente en Refugio Amazonas en el borde de la Reserva Nacional Tambopata

## 6.5. GUACAMAYO CABEZA AZUL Y GUACAMAYOS GRANDES (*Primolius couloni*, *Ara ararauna*, *A. macao* y *A. chloropterus*).

El guacamayo de cabeza azul (*Primolius couloni*) habita al este de Perú, al extremo oeste de Brasil y noroeste de Bolivia. Se le encuentra en los bosques húmedos, a lo largo de ríos, en bordes de bosque y claros y, desde tierras bajas hasta los 1,550 m. Esta especie tiene una tasa reproductiva baja y su comercio ilegal puede convertirse en una seria amenaza para su supervivencia (Birdlife-International 2005, tomado de AIDER, 2013).

Actualmente está clasificado como “Vulnerable” en la lista Roja de la UICN en base a un aparente declive poblacional, con un estimado de 9,200 - 46,000 individuos adultos. Además, esta especie está incluida en el Apéndice I de CITES (Birdlife-International 2005); y, de acuerdo con las normas nacionales (Decreto Supremo N°004-2014-MINAGRI), se encuentra en situación vulnerable (VU). Es principalmente por este carácter de amenazada que la especie ha sido considerada un objeto de conservación.

Sin embargo, no sólo esta especie de guacamayo es representativa e importante para la RNTAMB y PNBS, destacan también los guacamayos grandes como *Ara ararauna*, *A. macao* y *A. chloropterus*. Estos psitácidos, así como otras aves, se congregan en grandes cantidades en las collpas, las cuales constituyen atractivos importantes para el turismo.

Debido a las características del *P. couloni*, y la importancia de los *Ara* grandes, se han desarrollado indicadores de monitoreo para las 4 especies, aunque sólo el *P. couloni* haya sido seleccionado como objeto de conservación. El monitoreo de los 3 *Ara* grandes brindará información complementaria acerca del *P. couloni* y para la gestión del área.



© Ben Cooper/AIDER. Collpa Chuncho - RNTAMB.

**Guacamayos de Cabeza Azul (*Primolius couloni*) y Aras grandes (*Ara sp.*) en transectos lineales - CA-AIDER:** Para el monitoreo del guacamayo y los 3 Aras se evaluaron 15 lugares, los cuales se pueden ver en la figura 28, mientras que en la tabla 14 se observan los lugares donde fueron detectadas: *Ara ararauna* (ARAR) en 15, *Ara chloropterus* (ARCH) en 12, *Ara macao* (ARMA) en 12 y el *Primolius couloni* (PRCO) en 06 lugares, con sus respectivas coordenadas.

**Tabla 14.** Detecciones de Guacamayos grandes y *P. couloni* en los transectos lineales.

N°	Lugares	Coordenadas UTM		ARAR	ARCH	ARMA	PRCO
		X	Y				
1	PVC San Antonio	528459	8600894	X	X	X	
2	PVC Huisene	520281	8616590	X	X	X	
3	PVC Briolo	509698	8611695	X	X	X	X
4	PVC Sandoval	498453	8607065	X	X	X	X
5	Collpa palmeras	492500	8607859	X		X	
6	Collpa Chuncho	444742	8564335	X	X	X	
7	PVC La Torre	467629	8582326	X	X		
8	PCV Ocho Gallinas	444213	8570288	X		X	
9	PVC Correntada	418548	8562086	X	X	X	
10	PVC Azul	401086	8557323	X			X
11	Collpa Colorado	431778	8545814	X	X	X	X
12	Collpa Heath	528618	8596743	X	X		
13	PVC Jorge Chavez	482868	8600108	X	X	X	
14	Collpa Chuncho 2	444385	8566734	X	X	X	X
15	Collpa Ocho Gallina	444351	8562731	X	X	X	X

Número de Individuos avistados en las Collpas clave al año: Para este indicador se calculó la abundancia promedio de individuos y el “Promedio Índice Minutos Aves – IMA”, que es un indicador medible y comparable en el tiempo que nos dará información sobre el estado de conservación de las Collpas, por ello se recomienda tomar este último como indicador (Tab. 15).

**Tabla 15.** Abundancia promedio por especies en 03 Collpas Claves en el 2019 temporada transitoria.

Collpas	Temporadas	ARCH	ARAR	RMA	PRCO
Chuncho	Transitoria	74	56	62.5	0
Heath	Transitoria	84.3	2	0	0
Sandoval	Transitoria	0	27	1.3	0

**Figura 28.** Mapa de ubicación de los lugares donde se evaluaron a los tres Aras Grandes y al Guacamayo de cabeza azul. Fuente: AIDER



En la Tab. 15, se muestra la abundancia promedio de las tres Aras y el Guacamayo de cabeza azul en la temporada transitoria. En la Collpa Chuncho se pudo registrar a las 03 Aras, siendo el más abundante el ARCH con 74 ind.; en el Heath solo se registró al ARCH y en Sandoval al ARAR y ARMA, siendo el más abundante el ARAR con 27 ind. por día.

**Tabla 16.** Índice Minutos Aves (IMA), Promedio por especies en 03 collpas claves en la temporada transitoria del 2019.

Collpas	Temporada	ARCH	ARAR	ARMA	PRCO
Chuncho	Transitoria	967.5	317.5	655	0
Heath	Transitoria	3023.3	0	0	0
Sandoval	Transitoria	0	20	0	0

En la Tab. 16 se puede ver que en la Collpa Chuncho los tres Aras hicieron uso de la Collpa (consumieron arcilla), siendo el ARCH el que usó más la Collpa con 967.5 IMA; en el Heath el ARCH fue la única especie que usó la Collpa con 3023.3 IMA; y en Sandoval, solo el ARAR usó las palmeras (*Atalea sp* y *Mauritia flexuosa*), con 20 IMA.

Tabla 17. Indicadores reportados para guacamayos por el Sistema de Monitoreo Integrado.

Objeto de conservación	Indicador	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Responsable	Metodología
Guacamayos ( <i>Primolius couloni</i> , <i>Ara ararauna</i> , <i>A.</i> <i>chloropterus</i> )	Área de distribución: # de localidades con avistamiento de guacamayos ( <i>P. couloni</i> y <i>A. spp.</i> )	8 (de 8)	9 (de 9)	8 (de 8)	PRCO (5/10)	PRCO (6/16)	PRCO (8/16)	AIDER	Transectos lineales
					ARAR (10/10)	ARAR (16/16)	ARAR (16/16)		
					ARCH (10/10)	ARCH (16/16)	ARCH (16/16)		
					ARMA (10/10)	ARMA (16/16)	ARMA (16/16)		
	# promedio de individuos avistados en las collpas clave por año	P. couloni: 3.36	P. couloni: 2.02	*P. couloni: 0	<b>Chuncho:</b> ARCH= 46.8, ARAR= 37.4, ARMA= 51.7, PRCO=2.1	<b>Chuncho:</b> ARCH= 139.4, ARAR= 116.2, ARMA= 108.1, PRCO=4.5	<b>Chuncho:</b> ARCH= 49.9, ARAR= 30.4, ARMA= 47.1, PRCO=1.6	Monitoreo de Collpas CA* / Proyecto Guacamayo	Conteo directo. Incluir en conteo Ara grandes
		A. ararauna: 3.23	A. ararauna : 3.48	A. ararauna: 11	<b>Heath:</b> ARCH= 105.4, ARAR= 1.2, ARMA= 0.2 PRCO= 0	<b>Heath:</b> ARCH= 113.9, ARAR= 1.3, ARMA= 0, PRCO= 0	<b>Heath:</b> ARCH= 100.8, ARAR= 1, ARMA= 0, PRCO= 0		
		A. chloropterus: 3.23	A. chloropterus: 3.84	A. chloropterus: 66.25	<b>Sandoval:</b> ARCH= 0, ARAR= 53.1 ARMA= 1.2, PRCO= 0	<b>Sandoval:</b> ARCH=0.3, ARAR= 66.4, ARMA= 2, PRCO= 0	<b>Sandoval:</b> ARCH=0, ARAR= 31.7, ARMA= 1.4, PRCO= 0		
		A. macao: 3.3	A. macao: 3.94	A. macao: 8.83	<b>Collpa Colorado:</b> Pendiente por reportar.	<b>Collpa Colorado:</b> Pendiente por reportar.	<b>Collpa Colorado:</b> Pendiente por reportar.		
		A. ararauna: 2247	A. ararauna : 366	A. ararauna: 132	ARAR: 625	ARAR: 1051 ( Pr: 4.7)	ARAR: 1073 ( Pr: 2.2 )		
	# de individuos avistados por año	A. macao: 670	A. macao: 114	A. macao: 106	ARCH: 399	ARCH: 515 (Pr: 3.5)	ARCH: 977 (Pr: 2)	CA-AIDER SERNANP	Patrullajes - Conteo directo

Objeto de conservación	Indicador	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Responsable	Metodología
		A. chloropterus: 1341	A. chloropterus: 116	A. chloropterus: 795 P.	ARMA: 294	ARMA: 436 (Pr: 4.1)	ARMA: 527 (Pr: 1.1)		
		P. couloni: 22	P. couloni: 30	couloni: 0	PRCO: 0	PRCO: 29 (Pr: 0.9)	PRCO: 68 (Pr: 0.1)		
	Registro anual de presencia de guacamayos ( <i>P. couloni</i> )	180	-	-	PRCO: 18 ind/5 registros	PRCO: 30 ind/9 registros. ARAS GRANDES: 1634 ind/22 registros.	PRCO: 364 ind/42 registros. ARAS GRANDES: 5408 ind/346 registros.	Operadores que están dentro de la RNTAMB (por lo menos) RFE, Sandoval, Explorer's Inn e Inkaterra.	Registro de presencia. Incluir otros Ara
Abundancia: # promedio de individuos por punto por año	Similar a # promedio de individuos avistados en las collpas clave por año	Similar a # promedio de individuos avistados en las collpas clave por año	Similar a # promedio de individuos avistados en las collpas clave por año	Similar a # promedio de individuos avistados en las collpas clave por año	Similar a # promedio de individuos avistados en las collpas clave por año	ARAR = 3.5, ARCH = 0.7, ARMA = 1.3, PRCO = 0.2 Para la collpa Colorado no se cuenta con información	ARAR = 2.8, ARCH = 0.7, ARMA = 1.4, PRCO = 0.1 Para la collpa Colorado no se cuenta con información	AIDER Proyecto Guacamayo	Para el 2018 se muestra el índice de abundancia en 10 km recorridos, con un intervalo de confianza al 95 %. Transectos lineales.

## 6.6. BOSQUES ALUVIALES, COLINOSOS Y DE TERRAZA.

Las ANP tienen el objetivo de conservar una muestra representativa de la biodiversidad del sitio, con este fin se seleccionaron algunos tipos de bosques como objetos de conservación debido a la biodiversidad que ellos albergan, incluyendo plantas leñosas y no leñosas, ecosistemas únicos, hábitats estructurales y frágiles y fauna representativa de zonas bajas amazónicas.

Existen diferentes tipos de bosques en el área del Contrato de Administración, los cuales han sido identificados por el equipo de servicios ambientales de AIDER para determinar el stock de carbono, éstos son: Bosque de terrazas, bosques de colina o colinosos y aguajal mixto.

Para el indicador de degradación<sup>4</sup> (Número de toneladas de carbono liberadas por degradación de bosque, por año), para el periodo 2016 – 2018, se tienen reportadas 6,842 toneladas de CO<sub>2</sub> emitidas por degradación del bosque (Tab.20), mientras que para los años 2011 – 2015, se reportó 0 toneladas CO<sub>2</sub> –e; con excepción del periodo 2011 – 2012, donde se tienen reportadas 613.08 toneladas CO<sub>2</sub> –e emitidas por degradación del bosque.

Según la tendencia del incremento de pérdida de bosques, para el periodo 2015 – 2016 se tiene un acumulado de 571.58 ha, incrementándose en 119.85 ha para el periodo 2016 – 2017, y en 197.18 ha para el periodo 2017 – 2018; para éste último periodo los tipos de bosque con mayor incremento de pérdida de bosque: Terraza baja: 64.67 ha, ríos: 51.72 ha, terraza disectada suave: 29.89 ha, aluvial inundable: 43.76 ha y, otros con menores cantidades (Tabla 18), en los demás tipos de bosque la deforestación es menos a 1 ha, asumiéndose que todos los tipos de bosques presentaron una afectación, de acuerdo al análisis SIG.

Según los reportes oficiales de SERNANP el incremento en la deforestación se debió al avance de la minería ilegal dentro de la RNTAMB, acumulándose con las hectáreas deforestadas desde el periodo 2015 - 2017.

---

<sup>4</sup> Degradación forestal se refiere al empobrecimiento del bosque producto de la pérdida de árboles debido a situaciones como tala ilegal.

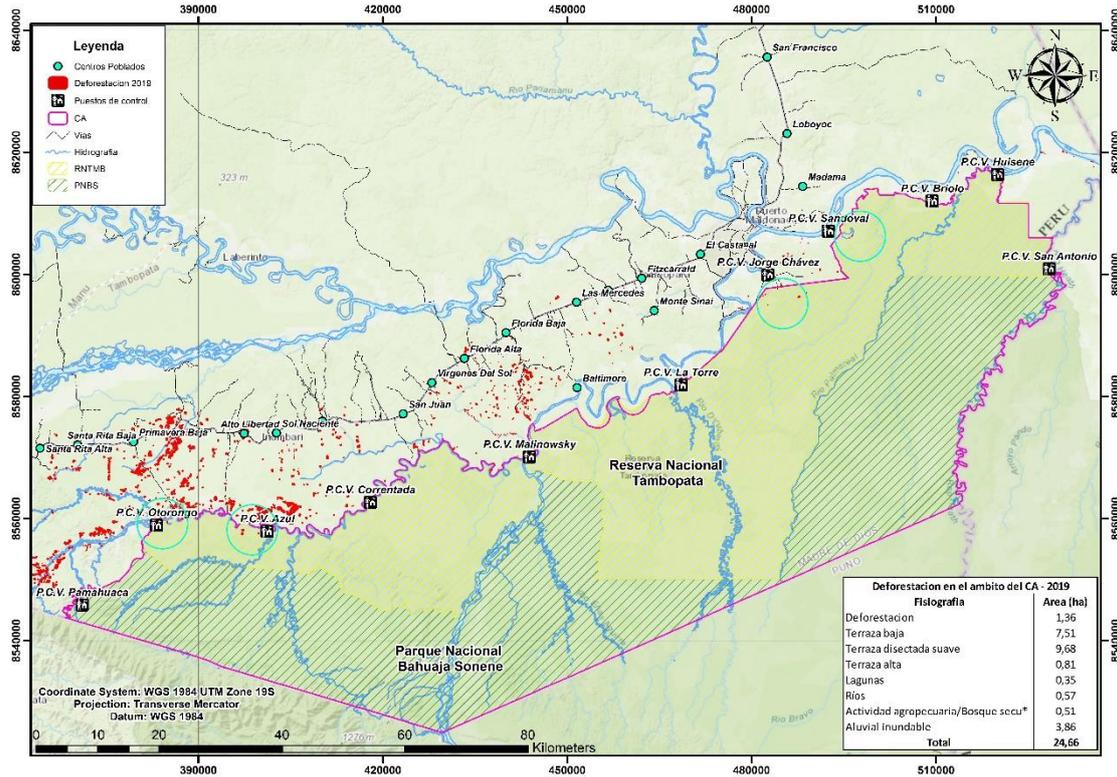


Figura 29. Mapa de deforestación en el ámbito del CA (2019)

Se registraron dos sectores con un notorio avance de la deforestación debido a causas antrópicas y uno por causas naturales. Las dos zonas afectadas por actividades antrópicas, una por minería ilegal, ubicada en la zona del ámbito del puesto de control azul y Otorongo, y otra por actividades agropecuarias en Nuevo América y una tercera, con menor intensidad, en Sandoval estas dos zonas se encuentran en los límites de la Reserva Nacional Tambopata.

Tabla 18. Indicadores reportados para tipos de bosque por el Sistema de Monitoreo Integrado.

Objeto de conservación	Indicador	2015	2016	2017	2018	2019	Responsable	Metodología
Bosques aluviales, colinosos y de terraza	Degradación: # toneladas de carbono liberadas por degradación	2014-2015 (0 toneladas co2 -e)	2015-2016 (6842 toneladas co2 -e)	2016-2017 (6842 toneladas co2 -e)	2016-2017 (6842 toneladas co2 -e)	2018-2019 (6842 toneladas co2 -e)	AIDER	Percepción remota y validación de campo
	# de hectáreas deforestadas anualmente por tipo de bosque	2014-15 aguajal mixto: 0 aluvial inundable: 0 colina alta fuerte: 0	2015 -16 Aguajal mixto: 0.07 Terraza baja 347.5 Terraza disectada suave: 23.9 Terraza alta:	2016-2017 Aguajal mixto: 0.0 Terraza baja: 54.06 Terraza disectada suave: 1.24 Terraza alta:	2017-2018 Aguajal mixto: 0.0 Terraza baja: 64,67 Terraza disectada suave: 29,89 Terraza alta: 0.0 Terraza	2019 Aguajal mixto: 0.0 Terraza baja: 6.96 Terraza disectada suave: 9.679 Terraza alta: 0.81 Terraza disectada fuerte:	AIDER	Percepción remota y validación de campo

	colina alta suave:0 colina baja fuerte:0 colina baja suave terrazza alta: 0 terrazza baja: 0.2 terrazza disectad a fuerte: 0.3 terrazza disectad a suave: 19.5 Total: 32.3	1.02, Terraza disectada fuerte: 1.10, Sabana tropical: 0.37, Aluvial inundable: 99.6 Lagunas: 9.7 Ríos: 75.5 Actividad agropecuari a/Bosque secu*: 12.5 Total: 571.18	0.0 Terraza disectada fuerte: 0.0 sabana tropical: 0.0 Aluvial inundable: 48.42 Lagunas: 0.0 Ríos: 15.92 Actividad agropecuaria /Bosque secu*: 0.21 Total: 119.85	disectada fuerte: 6,22 sabana tropical: 0.0 Aluvial inundable: 43,76 Lagunas: 0.0 Ríos: 51,72 Actividad agropecuaria/B osque secu*: 1,36 Total: 197,62	0.0 Sabana tropical: 0.0 Aluvial inundable: 3.772 Lagunas: 0.354 Ríos: 0.574 Actividad agropecuaria/Bos que secu*: 0.515 Total: 22.67		
--	--	--	---	---	--	--	--

## 6.7. CASTAÑAL.

Los castañales se encuentran en la Amazonia peruana, brasileña y boliviana. Son un recurso de importancia ecológica, ambiental y social. En el Perú, la nuez de la “castaña” se aprovecha comercialmente solo en la región Madre de Dios, donde se encuentran rodales naturales en asociación con otras especies, en una extensión aproximada de 2.6 millones de ha (30% de la extensión total de la región); el área de aprovechamiento es menor, estimándose en unas 660,000 ha (SERNANP, 2011).

La actividad castañera representa una fuente de ingresos económicos de un 30% de la población local (RNTAMB - PNBS, 2008) y, debido a su importancia económica y social, es considerada como una de las pocas alternativas para el uso sostenible de los bosques tropicales.

Debido a la importancia de la actividad castañera en Madre de Dios, es necesario velar por el manejo y aprovechamiento de la castaña, ya que una parte importante de la población de la región se beneficia del aprovechamiento de este recurso. Asimismo, un buen manejo permite la protección de esta región amazónica catalogada como una de las de mayor biodiversidad en el mundo (ACCA, 2010).

Hasta la fecha no se ha reportado información para responder a los indicadores. En algunos casos, la información no se registró adecuadamente, y en otros se está implementando la metodología para el monitoreo.

Según los informes para el primer indicador, número de árboles muertos reportados al año dentro del bosque de terrazas, se obtuvo lo siguiente: número de árboles caídos (2), erosión del río (1), afectado por polillas y terminas (3), rayos (15), vientos (32), siendo mayor la incidencia por los vientos. Para el indicar el número de árboles productores de

castaña muertos por año, 14 castañeros reportaron el número de árboles muertos, donde incluyen el código del árbol productor.

**Tabla 19.** Indicadores reportados para castañal por el Sistema de Monitoreo Integrado.

Indicador	2015	2016	2017	2018	2019	Responsable	Metodología
# de árboles muertos reportados al año dentro del bosque de terrazas	-	-	56	129	0	RNTAMB Castañeros	Observaciones directas y reporte a guardaparques
# de árboles productores de castaña muertos por año	-	-	26 <sup>5</sup>	-	38	a. RNTAMB b. Castañeros (ASCART 1 y 2)	a. Inspección, cada vez que hay una denuncia. b. Reportar al guardaparque

## 6.8. PAMPAS DEL HEATH.

Las Pampas del Heath se ubican en la cuenca del Río Heath, en la frontera con Bolivia, en la Región Madre de Dios, y constituyen la única muestra de sabana húmeda tropical en el suelo peruano, y representan una de las pocas áreas de pampas existentes en el mundo que no han sido intervenidas por el hombre (Brightsmith 2011 *com. pers.*, tomado de AIDER, 2013). Además, son la extensión más occidental de los Llanos de Moxos, los cuales son una serie de pastizales que han estado sujetos a intervenciones humanas de manejo por miles de años (Brightsmith, 2010). Las Pampas están conformadas por pastizales de borde de bosque (Montambault, 2002), mantenidas por incendios ocasionales en la temporada seca.

El análisis preliminar permitió identificar la extensión de las Pampas del Heath para el periodo designado para el monitoreo, no obstante, es importante resaltar que estos resultados deberán de ser validados con la finalidad de indicar el grado de confiabilidad de la información obtenida.

En algunas zonas se han identificado una disminución de esta formación, cuyas extensiones están siendo desplazadas por la formación de Bosque Húmedo de la Amazonía sur Occidental; asimismo, se realizan quemas de pastizales para mantener la cobertura vegetal de este ecosistema, y así reducir todo tipo de sucesión arbustiva o arbórea, en los meses de agosto, octubre y noviembre regularmente, por integrantes de las Comunidades Nativas de Palma Real y Sonene.

Se presentó el reporte “Monitoreo de la extensión de las pampas del Heath del ámbito del contrato de administración de Reserva Nacional Tambopata y Parque Nacional Bahuaja Sonene (ámbito Madre de Dios) para el periodo 2019”, para el cual se descargó las imágenes con el Path - Row 002 – 069, respectivamente, del portal Earth Explorer de la USGS<sup>6</sup>, estas imágenes tienen un nivel de tratamiento L1T, por lo que debemos proporcionarle un tratamiento previo. Para este fin se realizó la calibración de las imágenes con el software ENVI 5.3, obteniendo los nuevos niveles de Reflectancia con

<sup>5</sup> Registros de árboles caídos con placas.

<sup>6</sup> <https://earthexplorer.usgs.gov/>

respecto a los niveles digitales, además de la compilación de bandas con la herramienta Layer Stacking. Se utilizó las herramientas del software ArcGis 10.3 para recortar las imágenes con respecto al área de interés, así también se obtuvieron los diferentes productos como es el Vegetación de Diferencia Normalizada – NDVI, índice SAVI (considerando la constante de ajuste  $L=0.5$ ), entre los más importantes. El análisis permitió determinar la extensión de las pampas del Heath para el periodo 2019, estos resultados se presentan en la Tab. 20.

**Tabla 20.** Análisis comparativo de las Pampas de Heath para el periodo 2010 – 2019

Descripción	Superficie (ha)								
	2010	2011	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Pampas del Heath (Madre de Dios)	5254,02	5542,29	4332,42	4261,86	4460,69	5314,48	5254,02	5373,3	5391,69

Con la obtención de los datos de la evolución de las Pampas del Heath para el periodo 2010 - 2019, se detalló un análisis cuantitativo (Tab. 21 & Fig. 30) de la ganancia y pérdida de la misma.

**Tabla 21.** Análisis de ganancia (color azul) y pérdida (color rojo) en extensión de las Pampas de Heath

Ganancia o pérdida en extensión de las Pampas del Heath (ha)	2011	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
		288,27	-1209,87	-70,56	198,83	853,79	-60,46	119,28

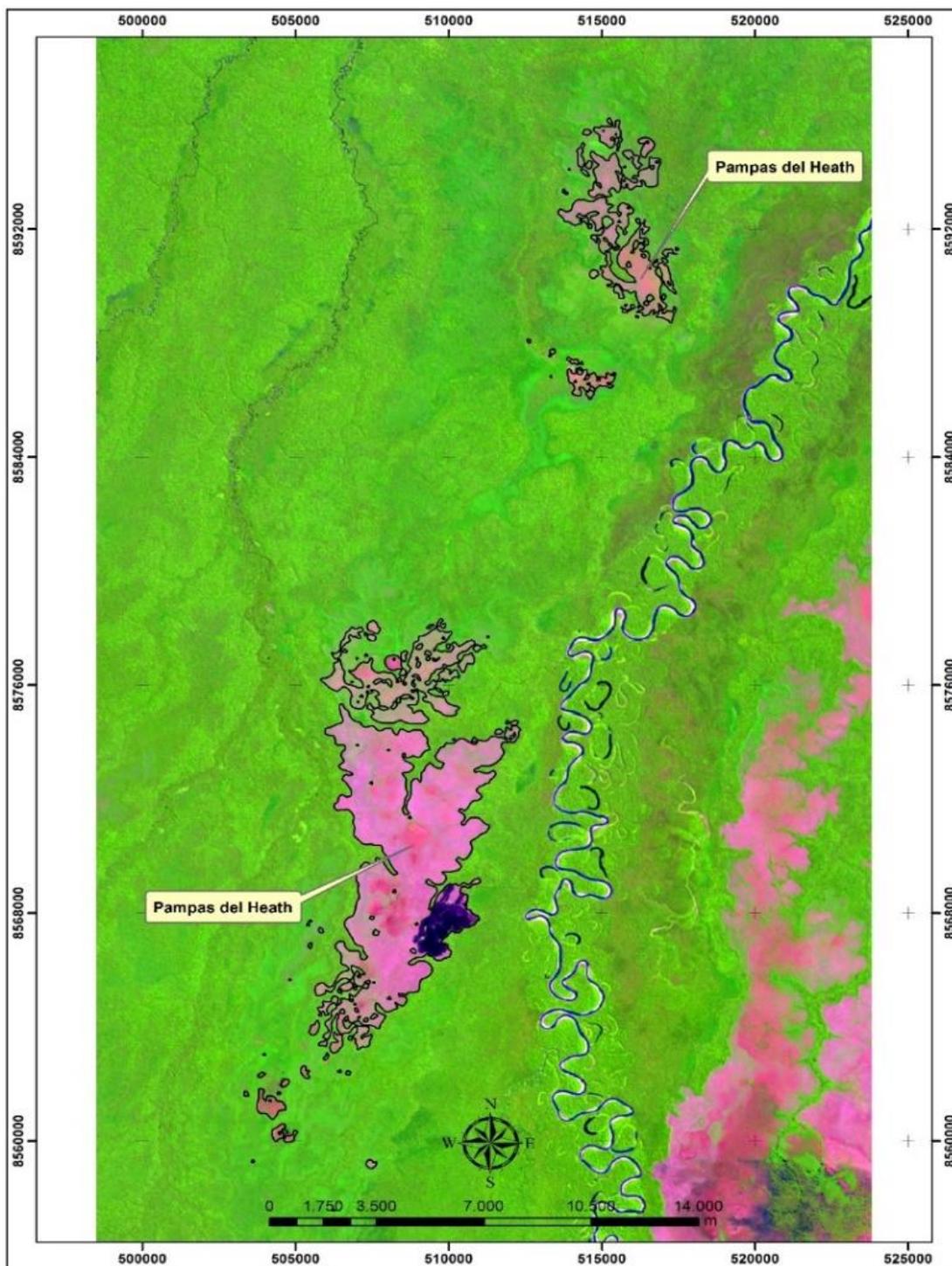


Figura 30. Determinación del área de las Pampas de Heath – RGB/654

Tabla 22. Indicadores reportados para Pampas del Heath por el Sistema de Monitoreo Integrado.

Indicador	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Resp.	Método
-----------	------	------	------	------	------	------	------	-------	--------

Superficie anual: # de ha de pampas.	4332.42	4261.86	4226.56	5374.09	4459.39	5,373.30	5391,69	AIDER	Percepción remota y SIG.
# de focos de calor de quemas no planificadas por año.	4	0	0	-	22	0	7	AIDER	Percepción remota y SIG.
# de ha de pampas remontadas al año.	-1209.87	-70.56	-35.3	+913.4	-914.7	+119.28	18.39	AIDER	Percepción remota y SIG.



## 6.9. COLLPAS.

Las collpas son sitios muy importantes por la función que cumplen dentro de la ecología de las aves y mamíferos que los usan. Los animales acuden a estos lugares a consumir tierra (geofagia) que contienen el sodio faltante en sus dietas (Brightsmith, 2004; Brightsmith et al., 2010; Brightsmith et al., 2004; Brightsmith et al., 2008; Lee et al., 2009). También, algunos autores consideran que las collpas pueden ayudar a contrarrestar los efectos tóxicos del consumo de frutos (Gilardi *et al.*, 1999). Así, las collpas se convierten en el escenario ideal para que los turistas puedan observar cantidades variables de individuos de muchas especies, dependiendo del tipo de collpa, su tamaño y ubicación.



Para el indicador número de collpas en actividad afectadas por alguna actividad humana (turismo, agricultura, uso de suelo, etc.), se consideran cuatro collpas clave: Chuncho, Heath, Sandoval y Colorado. (Tabla 23).

El indicador de diversidad y abundancia de aves en collpas monitoreadas anualmente, muestra la información de la collpa Colorado para 2014 y 2015, donde se tiene la lista de las especies de aves que visitan la collpa anualmente y el número de individuos promedio por cada mes.

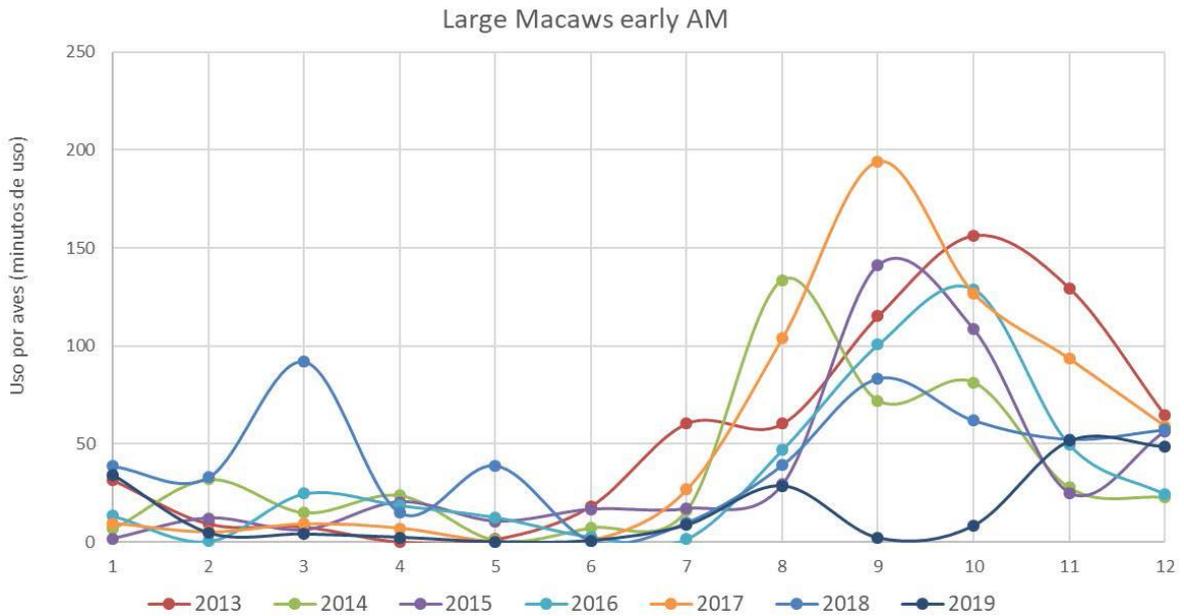
Para efectos del monitoreo en el periodo 2019 se realizó:

**a) Monitoreo Collpa Colorado - Proyecto Guacamayo:** El monitoreo de guacamayos grandes en el ámbito de TRC reporta cuatro actividades para el año 2019, liderado por la Sociedad Pro Guacamayos (SPG), The Macaw Society, dirigido por el Dr. Donald J. Brightsmith, director del proyecto Guacamayos y sus colaboradores: Roshan M. Tailor y Gabriela Vigo Trauco.

Uso de la Collpa Colorado por guacamayos grandes en las mañanas: Se observa en general que el uso de la collpa en la primera mitad del año es menor que la segunda mitad. Si se hace un comparativo de uso de la collpa, considerando solamente la segunda mitad del año desde el 2013 hasta la actualidad, el pico más alto se ha tenido en el 2017, en el mes de setiembre. Durante esos meses se pudo observar mayor presencia de *Ara ararauna* en la collpa Colorado.

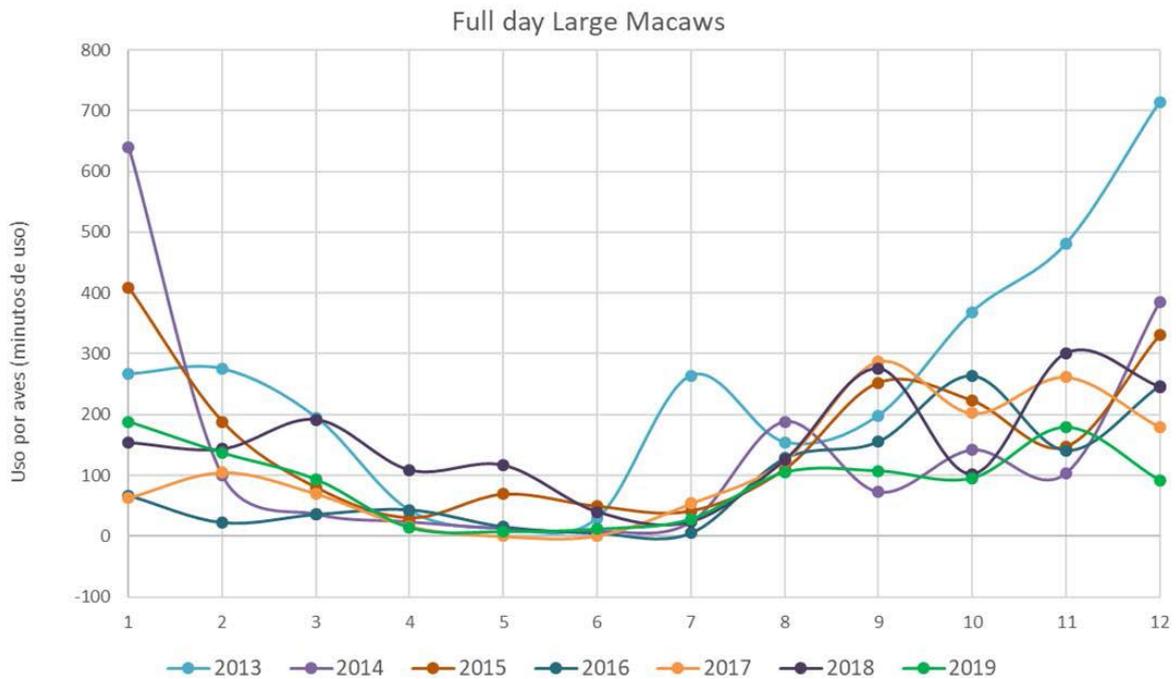
En el cuarto trimestre del 2019, la actividad de los guacamayos grandes en las mañanas tiene un patrón diferente de los años anteriores, presenta un aumento de octubre a noviembre, y por diciembre, la actividad se detuvo, alcanzando un nivel similar a los años 2013, 2015, 2017 y 2018.

En 64 ocasiones, las tres especies de guacamayos grandes usaron la collpa antes de las 07:30 de la mañana, por varios minutos.



**Figura 31.** El uso de la Collpa Colorado por guacamayos grandes (*Ara macao*, *A. chloropterus* y *A. ararauna*) en las mañanas (antes de las 07:30) en los años 2013 a 2019. El eje vertical corresponde al número de minutos de uso por aves y el eje horizontal el mes del año. Fuente: Proyecto Guacamayo.

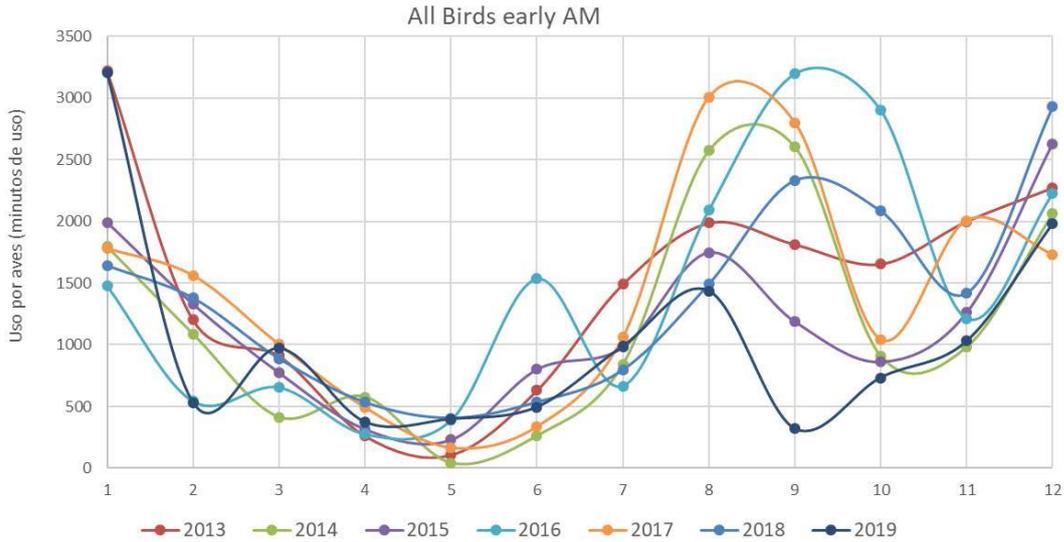
Uso de la Collpa Colorado por guacamayos grandes día completo: En general se observa que, entre los meses de abril, mayo, junio, y julio, existe un menor uso de la collpa. Se puede observar que el uso de la collpa inicia su incremento en el mes de setiembre, alcanzando sus puntos más altos en los últimos meses del año y empezando a descender en el mes de febrero. En el último cuarto del año, la actividad aumenta de octubre a noviembre, pero baja en diciembre, similar al año 2017 y 2018; en estos tres meses, el uso en la mañana (100 ocasiones) y en la tarde (44 ocasiones) muestra que los guacamayos collpean más en las mañanas, pero, collpean por periodos más largo en la tarde(hasta 45 mins), en comparación dela mañana(hasta 20 mins).



**Figura 32.** El uso de la Collpa Colorado por guacamayos grandes durante días completos de observación (17:00 a 17:00). El eje vertical corresponde al número de minutos de uso por aves y el eje horizontal el mes del año. Fuente: Proyecto Guacamayo.

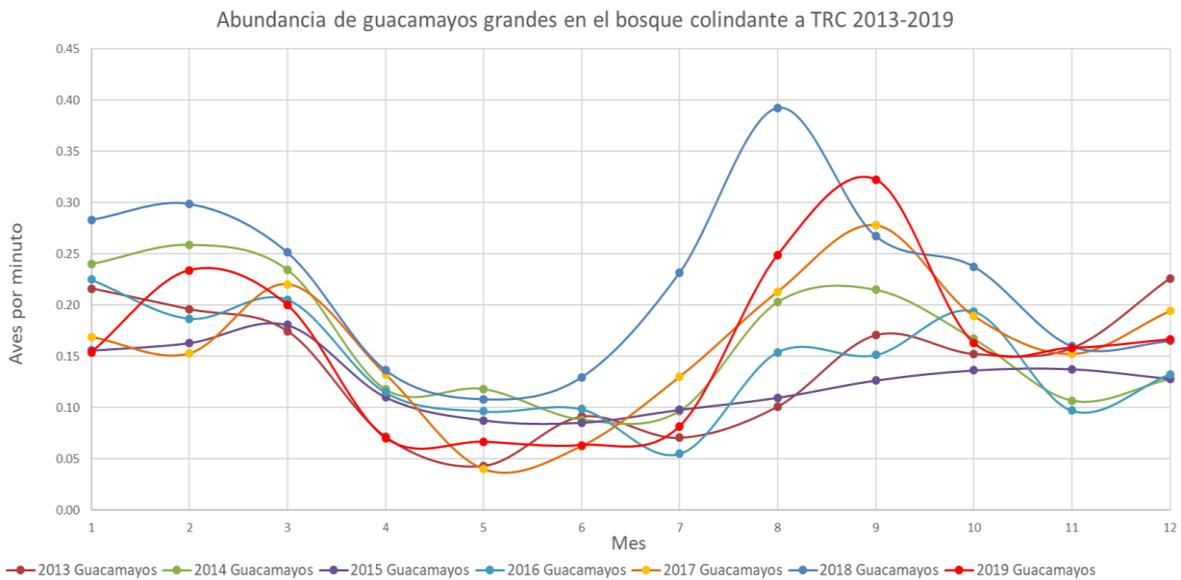
Uso de la Collpa Colorado por todas las aves en las mañanas: En la Fig. 33, se incluyen todas las aves que usan la Collpa Colorado: los psitácidos (guacamayos, loros, y pericos), las pavas (chachalacas), las palomas, y las urracas. El eje vertical corresponde a número de minutos de uso por aves y el eje horizontal al mes del año. Generalmente, la presencia de aves en la collpa aumenta durante la segunda mitad del año; los picos máximos son entre agosto y diciembre.

La actividad durante el final trimestre de todos los años comparados es relativamente similar. El cuarto trimestre del 2019 muestra una tendencia similar a los años 2014 y 2015. El mayor del uso de la collpa es por los loros, en particular *Amazona farinosa*, *A. ochrocephala*, *Pionus menstruus*, además de *Pionopsitta barrabandi*, presentando un uso diario frecuente.



**Figura 33.** El uso de la Collpa Colorado por aves en la mañana (antes de las 7:30 AM) en los años 2013 a 2019. Fuente: Proyecto Guacamayo.

Abundancia de guacamayos grandes en los bosques colindantes: Abundancia de Guacamayos grandes determinado por conteos de censo en el bosque colindante a TRC durante todo el año. El eje vertical muestra la cantidad de aves registradas por minuto durante el censo, y el eje horizontal corresponde al mes del año. El resultado final del trimestre del 2019 permanece constante relativamente, similar al año 2018.

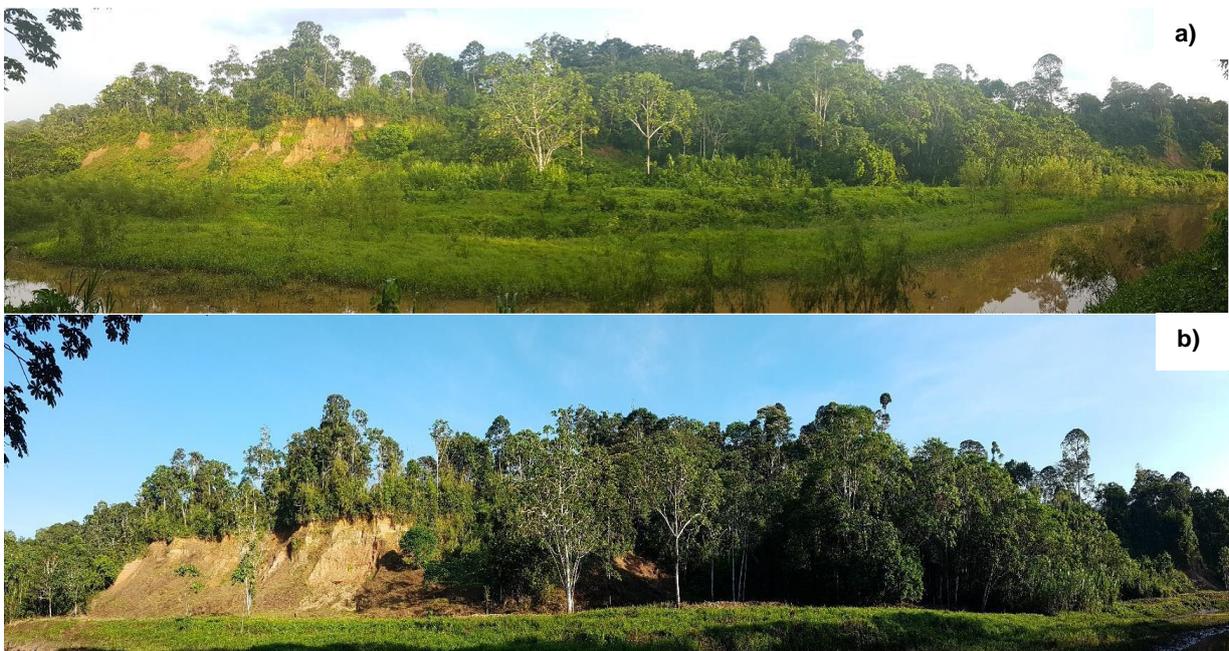


**Figura 34.** Abundancia de guacamayos grandes en los bosques colindantes de Tambopata Research Centre en la Reserva Nacional Tambopata en 2013 a 2019. Fuente: Proyecto Guacamayo.



**Figura 35.** Primera evidencia del primer huevo de la temporada reproductiva 2020. Foto Roshan Taylor, Fuente: Proyecto Guacamayo.

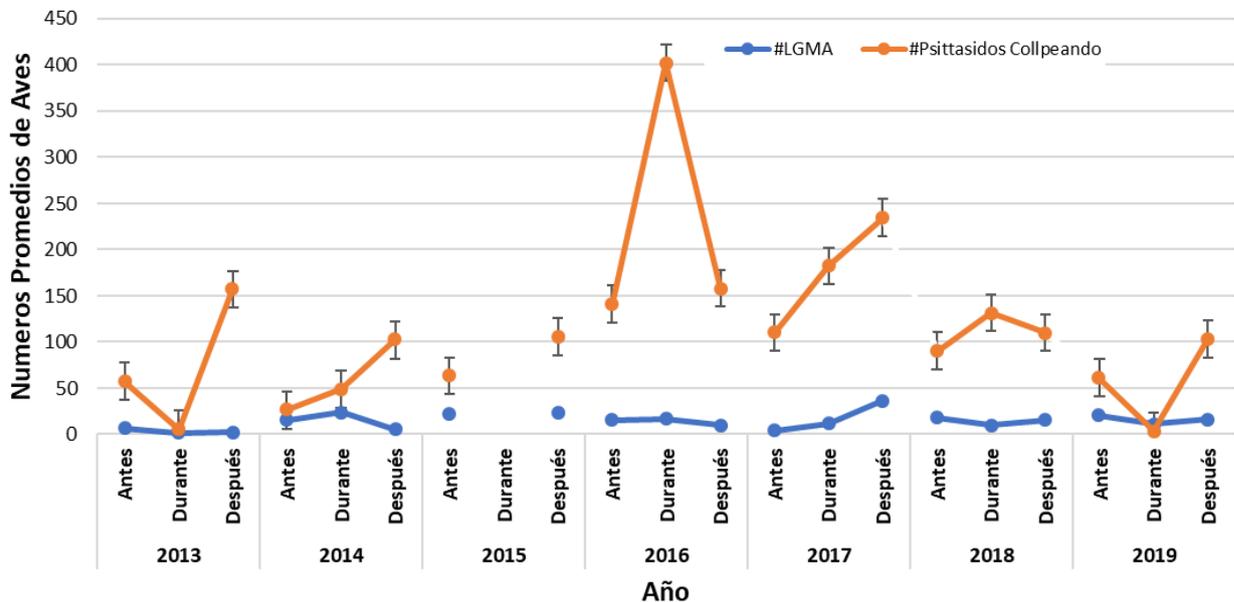
Mantenimiento y limpieza de la Collpa Colorado: Es necesario la limpieza de la Collpa Colorado para que las aves y mamíferos continúen haciendo uso de la misma; porque al no fluir el río a lo largo de la collpa, la vegetación crece de forma natural, entonces, si no se hace la limpieza, continuaría creciendo la vegetación, lo que significaría que las aves dejarían de hacer uso de la collpa.



**Figura 36.** Registro fotográfico en fase de limpieza: **a)** Antes de iniciar la limpieza, registrado el día 06 de mayo de 2019, **b)** Después de la limpieza, con fecha de finalización: 15 de mayo de 2019. Fuente: Proyecto Guacamayo.

En la figura 37 se muestran las 10 observaciones anteriores y posteriores, así como las observaciones durante la limpieza (todas en la mañana temprano), las cuales se usaron para comparar los cambios en actividad. Se puede ver que la actividad por los psitácidos collpeando fluctúa año tras año, pero en cada año la actividad es mayor después de la limpieza.

En algunos años se vio más actividad durante la limpieza que antes y después (2016 y 2018), y en otros años se vio mayor actividad después de la limpieza (2013, 2014, 2017 y 2019), y en ninguno se presentó más actividad antes de la limpieza, que durante y después (P. ejem: ningún año se vio una reducción continua en actividad como resultado de la limpieza).



**Figura 37.** Cambios en el uso de la collpa Colorado antes, durante y después de la limpieza 2013 – 2019. Fuente: Proyecto Guacamayo.

La actividad por los guacamayos grandes permanece constante, relativamente, los números bajan cuando no es la temporada reproductiva. La mayor actividad es de los loros, por ejemplo, en 2016, hubo muchos mealy parrots (*Amazona farinosa*) con aproximadamente 200+ mealy parrots collpeando durante la limpieza, y en 2017, hubo muchos blue-headed parrots (*Pionus menstruus*) y yellow-crowned parrots (*Amazona ochrocephala*). En el mes de mayo hubo un friaje después de la limpieza, donde la actividad fue muy baja, pero desde el friaje, se vio bastante actividad de los orange-cheeked parrot (*Pyrrhula barrabandi*), blue-headed parrots y yellow-crowned parrots.

En el 2015 no se realizaron observaciones durante la limpieza, por lo que se tienen datos solo de antes y después. Aunque, después de la limpieza en 2015, hubo bastante actividad de los red-bellied macaw (*Orthopsittaca manilata*), blue-and-yellow macaw (*Ara ararauna*), blue-headed parrot y mealy parrot collpeando.

Monitoreo de Collpas Heath, Chuncho y Sandoval: ELCA-AIDER viene evaluando tres collpas: 2 collpas de arcilla (Heath y Chuncho) y 1 collpa de palmeras (Sandoval), las cuales fueron evaluadas 3 veces en el año 2019 (Fig. 38), en las siguientes temporadas:

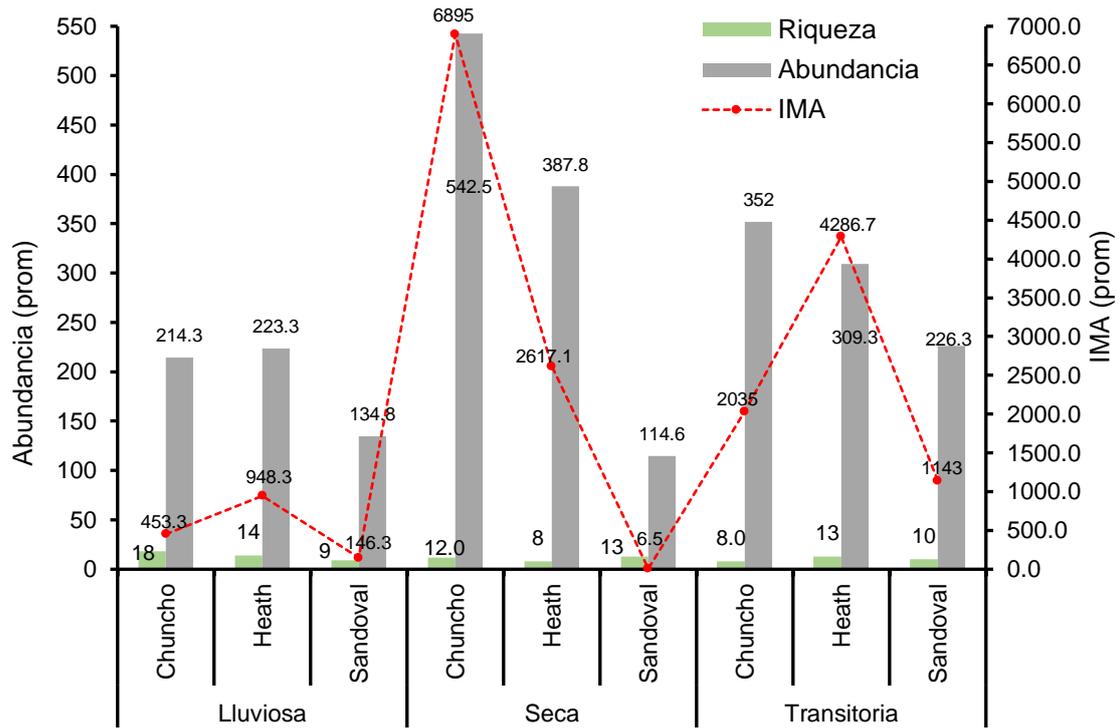
**Lluviosa:** En esta temporada la riqueza acumulativa más alta se registró en la collpa chuncho, con 18 *Spp.*, en comparación a las demás collpas; mientras que la abundancia fue más alta en la Collpa Heath, con 223.3 individuos por día, seguido por la collpa Chuncho, con 214.3 ind./día y, finalmente, la collpa Sandoval, con 134.8 ind./día; el mayor uso de las collpas se registró también en la Collpa Heath, con 948.3 IMA, seguido por Chuncho, con 453.3 IMA y finalmente Sandoval, con 146.3 IMA; en esta temporada podemos ver que la abundancia y el IMA tienen una relación directa.

**Seca:** En esta temporada podemos ver claramente que la abundancia y el IMA fue más alta a la temporada lluviosa, donde la Riqueza acumulada más alta se registró en la collpa Sandoval, con 13 *Spp.*, y la abundancia más alta se registró en la collpa Chuncho, con 542.5 individuos por día, seguido por la collpa Heath, con 387.8 ind./día, y finalmente la collpa Sandoval, con 114.6 ind./día; y el uso de las Collpas se registró en el mismo orden que la abundancia, teniendo mayor uso la collpa Chuncho, con 6895 IMA, seguida por la collpa Heath, con 2617.1 IMA, y la collpa Sandoval con tan solo 6.5 IMA, siendo esta la más baja durante todo el monitoreo de esta Collpa; también podemos ver que hay una relación directa entre el IMA y la abundancia en esta temporada.

**Transitoria:** Para esta última temporada se ve que la abundancia y el IMA son menores en comparación a la Temporada seca y mayores en comparación a la temporada lluviosa, donde la riqueza acumulada fue mayor en la collpa Heath, con 13 *Spp.*, la abundancia tiene la misma tendencia a la temporada seca, registrando en la collpa Chuncho 352 ind., en la collpa Heath 309.3 ind., y en la collpa Sandoval 226.3 Ind.; el uso de Collpa no tuvo relación con la abundancia en la Collpa Chuncho, ya que el IMA no fue el más alto, sino el segundo, pero sí tuvo relación para las collpas Heath y Sandoval.

Haciendo una comparación con los años previos de evaluación se pudo notar que, la abundancia y el IMA presentan una relación directa, la cual disminuía considerablemente en la temporada seca en comparación a la lluviosa, y se incrementaba en la transitoria, sin embargo, en este año (2019) la abundancia y el IMA presentaron mayor valor en la temporada Seca en las Collpas Chuncho y Heath, esto podría ser por que la evaluación fue hasta las 17:00 horas todos los días, donde el *Brotogeris cyanoptera* (Chuncho y Heath) y *Forpus modestus* (Heath) hicieron uso de la Collpa por mucho tiempo desde las 14:00 horas.

La variación del uso de la Collpa Chuncho en la temporada transitoria, al parecer, se da por el remonte de esta Collpa, y la aparición de la Collpa "Ocho Gallinas", la cual se evaluó esta última temporada con el fin de conocer su actividad, encontrando una alta abundancia e IMA en comparación a todas las Collpas evaluadas en este año, al parecer los Psitácidos están cambiando de lugar de collpeo, por ello la actividad está declinando en las demás collpas. Y, si no se hace una limpieza de esta Collpa, terminará siendo abandonada por los Psitácidos, ver Fig. 38.



**Figura 38.** Se presenta la evaluación de tres Collpas, correspondiente al año 2019, siendo las siguientes: Dos (Chuncho y Sandoval) en la Reserva Nacional Tambopata y una (Heath) en el Parque Nacional Bahuaja Sonene, donde se tomaron datos de tres indicadores, Riqueza específica (S), Abundancia promedio y el índice de uso de Collpa (Índice Minutos Aves –IMA), en tres temporadas (Lluviosa, Seca y Transitoria), las cuales se describen los resultados.

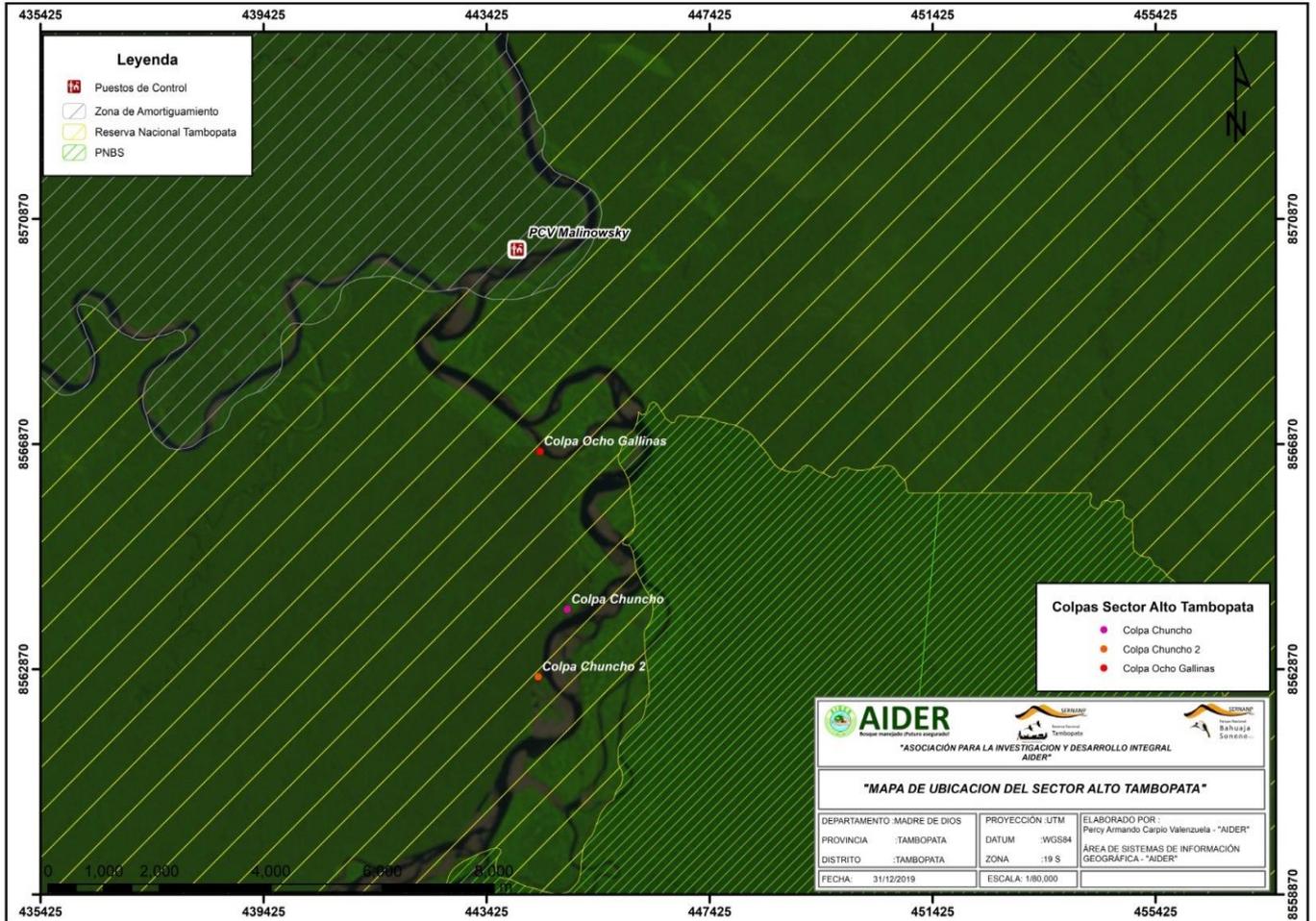


Figura 39. Ubicación de tres (03) collpas en el sector alto Tambopata (Collpa Chuncho, Chuncho 2 y Ocho Gallinas). Fuente: AIDER/SERNANP





**Figura 40.** Registros de eventos en el monitoreo en collpas, donde: **a)** Vista panorámica de la pared de Arcilla de la Collpa Chuncho, donde se ve el remonte de las paredes; **b)** *Orthopsittaca manilata*, perchados en los peciolos de un agujaje que están consumiendo; **c)** Vista panorámica de una nueva Collpa Ocho Gallinas; **d)** 02 botes de una empresa turística (posiblemente de la Rainforest Expetions) estacionándose en medio del río frente a la collpa Ocho Gallinas, violando las normas de conductas. Fuente: AIDER/SERNANP.

**Tabla 23.** Indicadores reportados para collpas por el Sistema de Monitoreo Integrado.

Objeto de conservación	Indicador	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Responsable	Metodología
Collpas	# collpas en actividad afectadas por alguna actividad humana (turismo, agricultura, uso de suelo, etc)	4	4	4	4	4	4	AIDER con apoyo del Proyecto Guacamayo	Observación directa - Caracterización de cada collpa.
		(Chuncho, Heath, Sandoval y Colorado)	(Chuncho, Heath, Sandoval y Colorado)	(Chuncho, Heath, Sandoval y Colorado)					
	Diversidad y abundancia de aves en collpas monitoreadas anualmente	Riqueza: 21 Individuos: 134 Simpson_1-D: 0.8604 Shannon_H: 2.442	Riqueza: 21 Individuos: 150 Simpson_1-D: 0.8889 Shannon_H: 2.577	Riqueza: 21 Individuos: 9195 Simpson_1-D: 0.882 Shannon_H: 2.377	<b>Riqueza:</b> Chuncho: 18 Heath: 22 Sandoval: 14 Total: 24 <b>Individuos:</b> Chuncho: 93.87 Heath: 140.72 Sandoval: 105.76 Total: 336 <b>Simpson_1-D:</b> Chuncho: 0.88 Heath: 0.85 Sandoval: 0.56 Total: 0.88	<b>Riqueza:</b> Chuncho: 16 Heath: 19 Sandoval: 15 Total: 23 <b>Individuos:</b> <b>Promed:</b> Chuncho: 378.5 Heath: 425.7 Sandoval: 263.9 Total: 347 <b>Simpson_1-D:</b> Chuncho: 0.85 Heath: 0.85 Sandoval: 0.66 Total:	Riqueza: 19 Chuncho: 17 Heath: 15 Sandoval: 14 Total: 23 Individuos Promed: Chuncho: 348.6 Heath: 472 Sandoval: 156 Total: 325.5 Simpson_1-D: Chuncho: 0.77 Heath: 0.86 Sandoval: 0.68	CA-AIDER* / Proyecto Guacamayo (no se incluye información para la collpa Colorado)	Conteo directo de <i>Ara</i> grandes en collpas y registro de otras aves presentes en el área.

Objeto de conservación	Indicador	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Responsable	Metodología
					Shannon_H: Chuncho: 2.30 Heath: 2.21 Sandoval: 1.3 Total: 2.48	0.90 Shannon_H: Chuncho: 2.13 Heath: 2.14 Sandoval: 1.54 Total: 2.55	Total: 0.88 Shannon_H: Chuncho: 1.87 Heath: 2.15 Sandoval: 1.62 Total: 2.41		
	Presencia /ausencia de mamíferos en collpas clave anualment e	No se reporta	No se reporta	Tapir en collpa chuncho.	Tapir en collpa chuncho.	No se reporta	Capybara, coto mono en Collpa Chuncho	Proyecto Guacamayo	Registro de presencia de mamíferos, anotando especies avistadas
	Presencia / ausencia de actividades humanas en collpas encontradas por año	Chuncho : Turismo Heath: Turismo Sandoval: Turismo Colorado : Turismo	Chuncho : Turismo Heath: Turismo Sandoval: Turismo Colorado : Turismo	Chuncho : Turismo Heath: Turismo Sandoval: Turismo Colorado : Turismo	Chuncho: Turismo Heath: Turismo Sandoval: Turismo Colorado: Turismo	Chuncho: Turismo Heath: Turismo Sandoval: Turismo Colorado: Turismo	Chuncho: Turismo Heath: Turismo Sandoval: Turismo Colorado: Turismo	AIDER con apoyo de Proyecto Guacamayo, RNTAMB	Registro de presencia de actividad humana, anotando tipo de actividad

## 6.10. CASTAÑA (*Bertholletia excelsa*).

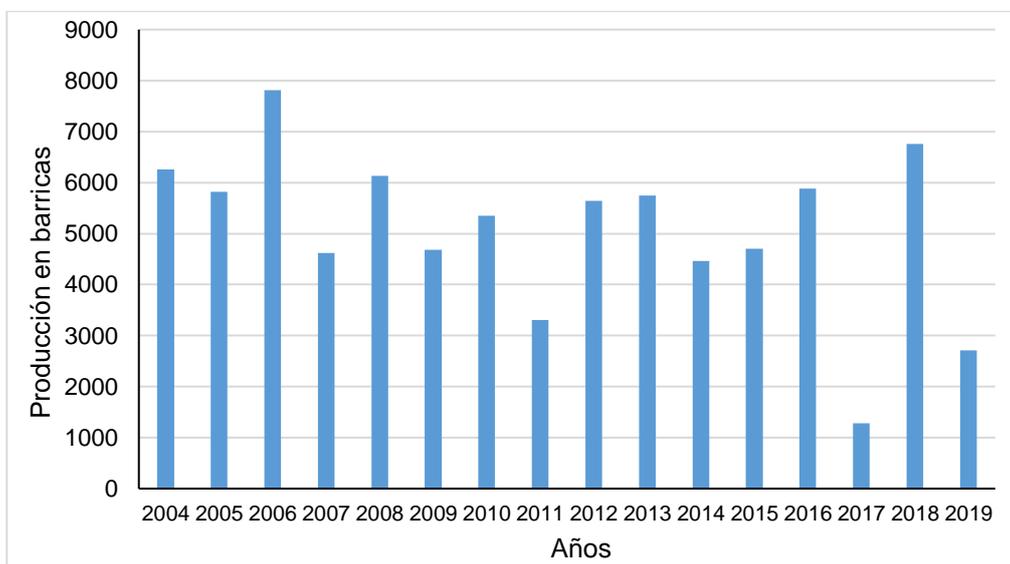
La Castaña es una especie que existe en la Amazonia peruana, brasileña y boliviana. Es de gran importancia económica local en estos países ya que es uno de los productos no-maderables que mayor aporta al PBI local y genera puestos de trabajo en toda la cadena productiva (extracción, procesamiento y comercialización). En el 2000, el Perú exportó 4.8 millones de dólares de castañas provenientes de Madre de Dios (Trivedi *et al.*, 2004). Los bosques de castaña cubren el 30% del área de la región de Madre de Dios y, aproximadamente, 4,500 familias se benefician económicamente de la cosecha, procesamiento y venta de castaña (Trivedi *et al.*, 2004).

Es la única semilla que se vende en el mercado internacional que se extrae de bosques naturales; se cree, además, que la actividad de cosecha de castañas tiene un impacto mínimo sobre la composición y estructura del bosque, por lo que es considerada como una de las pocas alternativas de uso sostenible de los bosques tropicales, determinada por su importancia económica y social para las poblaciones donde la especie ocurre en forma natural (Trivedi *et al.* 2004).

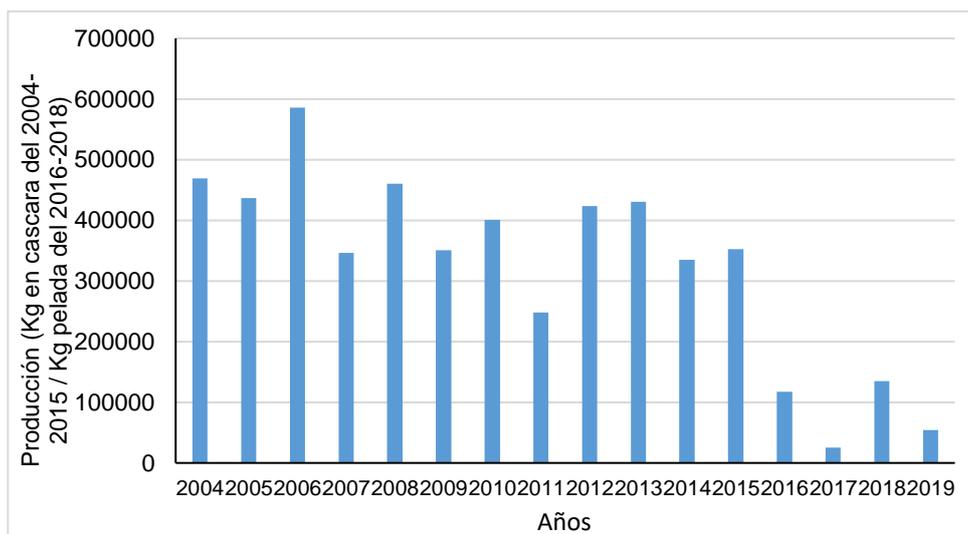
La castaña es un recurso de vital importancia para el desarrollo sostenible de la región. Además, la frágil cadena ecológica y los bosques de castaña pueden ser destruidos si no se procede de manera adecuada con regular otras actividades extractivas, ya sean forestales, mineras e hidrocarburíferas (ACCA 2010). Actualmente se enfrenta a un deterioro progresivo y sistemático de las poblaciones naturales, originado por la tala y quema, como resultado de la continua expansión agrícola y pecuaria (Flores Del Castillo

*et al.*, 2010). Según algunos estudios, la sostenibilidad de esta actividad en otros países, además de Perú, está en duda porque la excesiva cosecha de semillas puede estar afectando la regeneración natural de la especie (Cornejo Valverde *et al.*, 2001). Además, falta información acerca de la ecología y biología de la castaña, por lo que el monitoreo de su uso es importante para evitar cosechar niveles que no sean sostenibles.

La RNTAMB maneja una base de datos desde el año 2004 al 2019, donde cambios en la cantidad de barrica producidos por años, por ejemplo, para el año 2019 la producción en barricas y cascara/pelado se incrementó significativamente a diferencia del 2017, exigiendo una gran diferencia con la producción en los años 2004 al 2010, donde la producción fue más mayor (Ver: Tabla 25; Fig. 41 & 42). Ya que no se tiene información de la tendencia sobre la productividad de la castaña, sin embargo, se puede notar una tendencia intermedia en la producción a otros años. Se necesitan datos de al menos unos 20 años para poder predecir que la producción está decayendo o ver los cambios frente al cambio climático y global en los castañales.



**Figura 41.** Producción anual de castaña en barricas reportada en los PVC. Fuente oficial: SERNANP



**Figura 42.** Producción anual de castaña en cascara en kg. reportada en los PVC. Fuente oficial: SERNANP

**a) Monitoreo de indicadores ambientales de castaña: Instalación de Parcelas permanentes (PP).**

En el mes de diciembre del 2018 se ingresó a dos áreas de concesión en la RNTAMB y el PNBS, donde se instalaron 02 parcelas de 10 has c/u, una parcela está ubicada en el castaño del Sr. Santos Quispe, en el ámbito de quebrada Palma Real Grande, y la segunda en el área de la Sra. Clara Zegarra, en el ámbito del PNBS.

En el segundo taller con el SERNANP, se dimensionó el establecimiento de parcelas de 100m x 1000m, es decir en una parcela está compuesta por 10 subparcelas de 1 ha, el diseño de cada parcela fue semidirigida, para la cual se utilizó información del último inventario castaño del SERNANP, a fin de dimensionar y, aleatoriamente, se registren al menos 06 árboles de castaña productora en cada parcela de 10 has.

Para la instalación de las parcelas, primero se ubicó las coordenadas y se instalaron tubos de PVC en cada vértice y, a los 50 m se instaló un transecto lineal de 1000 m, para la evaluación por subparcelas.

Para el periodo 2019, se establecieron 02 parcelas de 10 has cada una, sumando 20 has en total; 01 parcela se instaló en el ámbito de Jorge Chávez y la otra en el ámbito de Briolo. Se evaluaron 4 indicadores ambientales: área basal, producción de frutos, número de regeneración y flora asociada. Se viene generando una base de datos en Excel para un análisis completo de los indicadores según los muestreos en los castaños en las dos ANP.

En el mes de marzo, se instalaron las parcelas en contrato de los castañeros del Sr. Justo Villa (se asignó el código de la parcela PPC-03) y de la Sra. Elina Carnerio Yumbato (se asignó el código PPC-04).

**Tabla 24.** Monitoreo de indicadores priorizados al elemento castaña

Parcela (código)	Indicador: área basal (Nro de árboles encontrados)	Regeneración	Producción de frutos (árboles productores)

PPC-03	18	14	17
PPC-04	17	09	14

Asimismo, se registró la flora asociada donde se instalaron parcelas de 10mx50m, donde se registró la vegetación con DAP mayor a 10 cm, a fin de relacionar la diversidad de plantas asociadas a los castaños. No se realizaron colectas para ningún tipo de indicador, se tiene previsto presentar un proyecto de investigación en el segundo trimestre a fin de seguir establecer más parcelas permanentes y poder tomar muestras botánicas, las cuales serán depositadas en un herbario acreditado.



**Figura 43.** Instalación y evaluación de 02 PPC en los ámbitos Briolo y Jorge Chávez (Anexo M.B. 13).

Asimismo, se implementó un tercer taller a fin de aportar y revisar los protocolos de monitoreo de la castaña y sus indicadores. Se realizó la reunión de trabajo para la revisión de los protocolos ambientales y económicos de la castaña el día 7 de junio del 2019, en la sala de reuniones de la reserva Amarakaeri, la cual contó con la participación de la Blga. Giovanna Chipana (especialista de la UOF manejo de recursos de la DGANP), los especialistas del SERNANP: el Blgo. Ernesto Fernández (RNTAMB), Blgo. Edwin Gutierrez (PNBS) y Lic Jose Luis Yucra (Rc Amarakaeri), la guardaparque Ing. Sandra Teves, el especialista de la Sociedad Zoológica de Frankfurt Frank Flores Ponce y el equipo de especialistas de AIDER: Juan Carlos Lara, Yohamir Casanca, Silvana Gregorini y Percy Carpio.



**Figura 44.** Presentación de los protocolos ambientales de castaña por Blgo. Giovanna Chipana (Izq.) y revisión en plenaria del contenido de los protocolos (Der.).

Después de las presentaciones, se hicieron precisiones según la información que se recogió en el monitoreo de parcelas para los protocolos de monitoreo de los indicadores del elemento castaña, tales como: área basal por hectárea, número de frutos por árbol y regeneración natural.

Posteriormente, se continuó con la presentación de los nuevos protocolos de los indicadores económicos para el monitoreo de castaña, como son: volumen de aprovechamiento, proporción de ingresos por beneficiario, producto de aprovechamiento de la castaña respecto a la canasta básica familiar y tasa de incremento del número de beneficiarios directos (se recomendó que los beneficiarios potenciales fueran 3 en vez de 5). Para realizar los cambios se usaron bases de datos de los años 2004 al 2018.

Se determinó que el monitoreo por parcela se realizará cada 5 años (Nro árboles por año en promedio) y se priorizarán investigaciones relacionadas a la castaña: gastos y beneficios económicos en su aprovechamiento y presión de caza de los castañeros durante el periodo de su cosecha. Las parcelas de monitoreo serán de forma rectangular, monitoreando un total de 17 parcelas (con un DAP mayor a 40 cm) las cuales se distribuirán 14 para RNTAMB, 2 para PNBS y 1 para Amaraeri a nivel SINAMPE.



Registro fotográfico de *D. punctata* (ámbito PVC Sandoval). © Ben Cooper / AIDER.



Registro fotográfico de equipo técnico del CA-AIDER y SRNANP (ámbito PVC Sandoval). © Yohamir Casanca / AIDER.

**Tabla 25.** Indicadores reportados para castaña por el Sistema de Monitoreo Integrado.

Indicador	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Responsable	Metodología
# de árboles productores de castaña muertos al año	-	-	-	26	129	38	RNTAMB y Castañeros	a). Inspección, cada vez que hay una denuncia. b). Reportar al guardaparque
# de plántulas (10cm - 10m de altura) de castaña por ha		10	-	95*	16 (PPC) 89 (informe de castañeros)	23 (PPC); 19 (informe de castañeros)	AIDER	Inventario CA-AIDER Informe de zafra por castañeros
Producción anual de castaña reportada en los PVC	334568 kg / 4460.91 barrica	346688 kg / 4622.5 barrica	117580 kg / 5879 barrica	1283.5 barricas / 25670.0 kg <sup>7</sup>	6762.5 barricas / 135250 kg (pelado)	54280 kg/pelado 2714 barricas	RNTAMB	Registro en PVC
Abundancia: # de individuos de añuje avistados por cada km andado por localidad por año	San Antonio: 0 Huisene: 0.13 Briolo: 0.13 Sandoval: 0.09 Jorge Chávez: No se evaluó	San Antonio: 0.02 Huisene: 0.05 Briolo: 0.06 Sandoval: 0.05 Jorge Chávez: 0.03	San Antonio: 0.15 Huisene: 0.24 Sandoval: 0.17 Briolo: 0.17 Jorge Chávez: 0.77	Jorge Chávez: 0.22 Huisene: 0.23 Sandoval: 0.20 San Antonio: 0.13 Briolo: 0.10	RIQ <sup>8</sup>	Total: 0.058	AIDER	Transectos lineales – Abundancia relativa
Densidad: # de individuos por km <sup>2</sup> por localidad por año	5.2573 ind/km <sup>2</sup>	19.673 ind/km <sup>2</sup>	13.202 ind/km <sup>2</sup>	8.9 ind/km <sup>2</sup>	-	-	AIDER	Transectos lineales - Distance

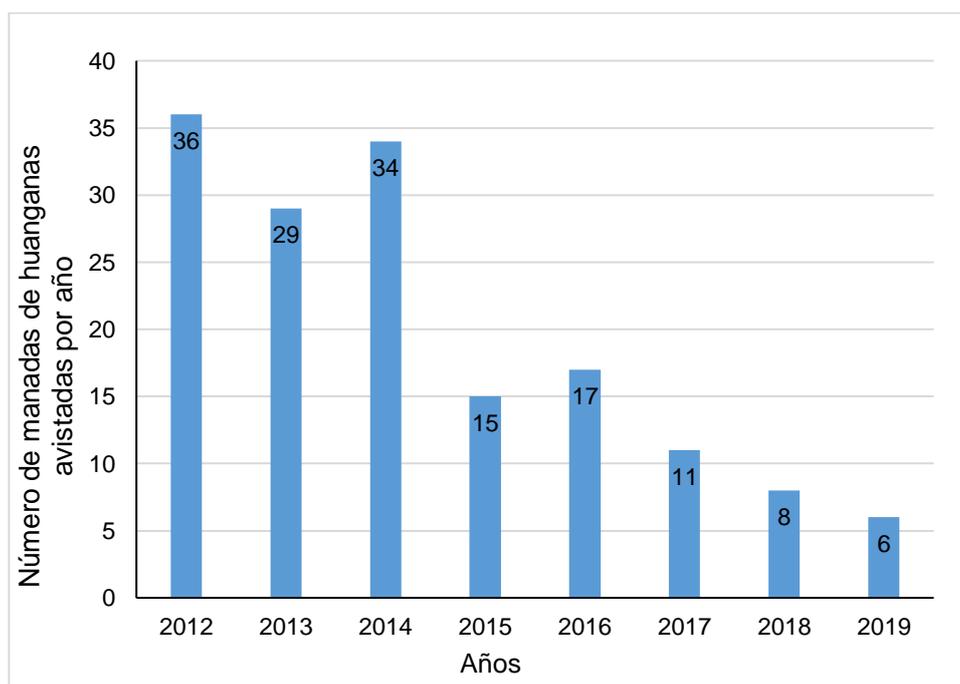
<sup>7</sup> Se reporta un cambio en el indicador como castaña en kilogramo pelado, y para los demás años fue en kg en cascara.

<sup>8</sup> RIQ= Indicador a reportarse en el Informe quinquenal del CA.

## 6.11. HUANGANA (*Tayassu pecari*)

A pesar de poseer un amplio rango de distribución en la región Neotropical, la especie se encuentra categorizada dentro de la lista roja de la IUCN como Vulnerable. Las poblaciones de esta especie se encuentran en declive debido a la destrucción de su hábitat, debido al incremento de la deforestación, además de la caza para consumo humano, legal e ilegal; además, el Perú es el único país que exporta pieles de Huangana (Keuroghlian *et al.* 2010), contribuyendo así con el descenso de sus poblaciones naturales.

Para el indicador (número de manadas avistadas/año): En el 2017, solamente se detectó a la especie con observación directa en el ámbito del PVC Malinowski, registrando 07 detecciones, con una abundancia de 0.05 ind/4km recorridos para el ámbito de Ocho Gallinas (PVC Malinowski), estimándose el registro de 03 grupos en el ámbito de monitoreo, siendo el más representativo para los demás sitios de estudio. Además, con observaciones indirectas (como: huellas, olor, heces, cerdas) se ampliaron los ámbitos de detecciones a los siguientes PVC: Azul, Briolo, Correntada, Huisene, Jorge chaves, La Torre, Pamahuaca, San Antonio y Sandoval. Según el análisis del esfuerzo de muestreo en los transectos, se estima que la abundancia relativa es de 1.75 ind/10km caminados, este indicador es nuevo por ello se cita complementariamente.



**Figura 45.** Número de manadas de huanganas avistadas desde el año 2012-2019

Para el año 2017, se tiene registro de un grupo, a través de detección directa por guardaparques en el ámbito del PVC de Briolo, y con tres observaciones directas por guías de turismo (ficha de éxito de avistamiento) en los ámbitos de las Collpas Colorado y Sandoval, siendo un registro importante para sumar al indicador; mientras que para el año 2019 los registros evidenciados con mayor detección fueron en el sector de Ocho Gallinas (PVC Malinowski).

Según el reporte de caza y pesca del año 2017, se tiene un reporte de incidencia de caza de 34 incidencias de ingresos de comuneros en los PVC Huisene, La Torre y Malinowski, donde registra caza de otras especies, pero no de huangana. La disminución en el número de huanganas cazadas no necesariamente indica que se está cazando menos dentro la RNTAMB, simplemente puede deberse a que los cazadores no se registran al pasar por los PVC o, no registran con fidelidad lo que cazan. Se recomienda revisar la metodología y buscar alternativas para obtener datos más confiables.

Por otro lado, la información de la zafra de castaña muestra que, durante esta actividad, se tienen reportes de caza de 77 huanganas (2014) y 202 huanganas (2015), lo cual, sumado al registro de caza en los PVC, se obtiene que para el 2014 se cazaron 114 individuos y 223 individuos para el 2015. Para el año 2016 se cazaron un promedio de 211 huanganas y para el año 2017 se reportan 17 huanganas cazadas, mientras que para el año 2018 se reporta 07 individuos de huanganas cazadas en la zafra castañera de ese año, en la RNTAMB, en la zona con derechos otorgados.

Monitoreo en transectos lineales en los ámbitos de los PVC: Se presenta un análisis preliminar de las detecciones de *T. pecari* donde se analizaron los registros desde el año 2012 hasta el año 2019. Se hace un análisis de presencia y ausencia, con observación directa e indirecta, en los ámbitos de diez PVC. Como resultado, se observa mayor detección de huanganas en la zona de Ocho Gallinas (PVC Malinowski), donde todos los años se registra, en promedio, 3 grupos de esta especie. Las detecciones en las zonas de Huisene, Briolo, Jorge Chávez, Otorongo y Azul han disminuido, disminuyendo las probabilidades de detección para el 2019.

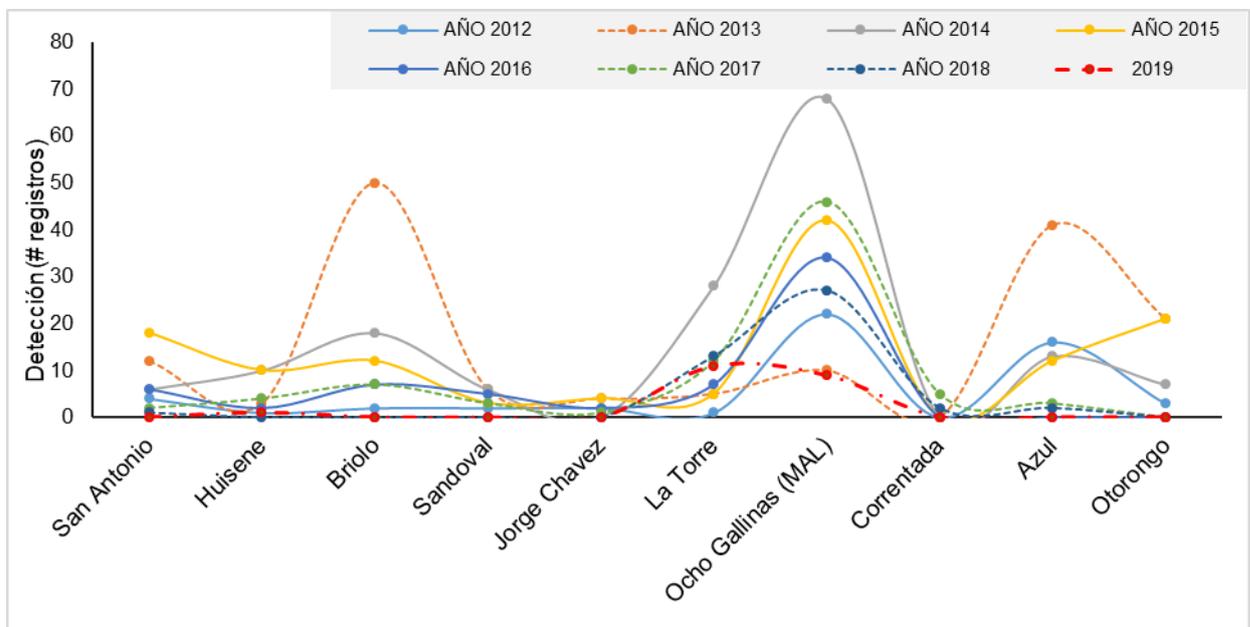
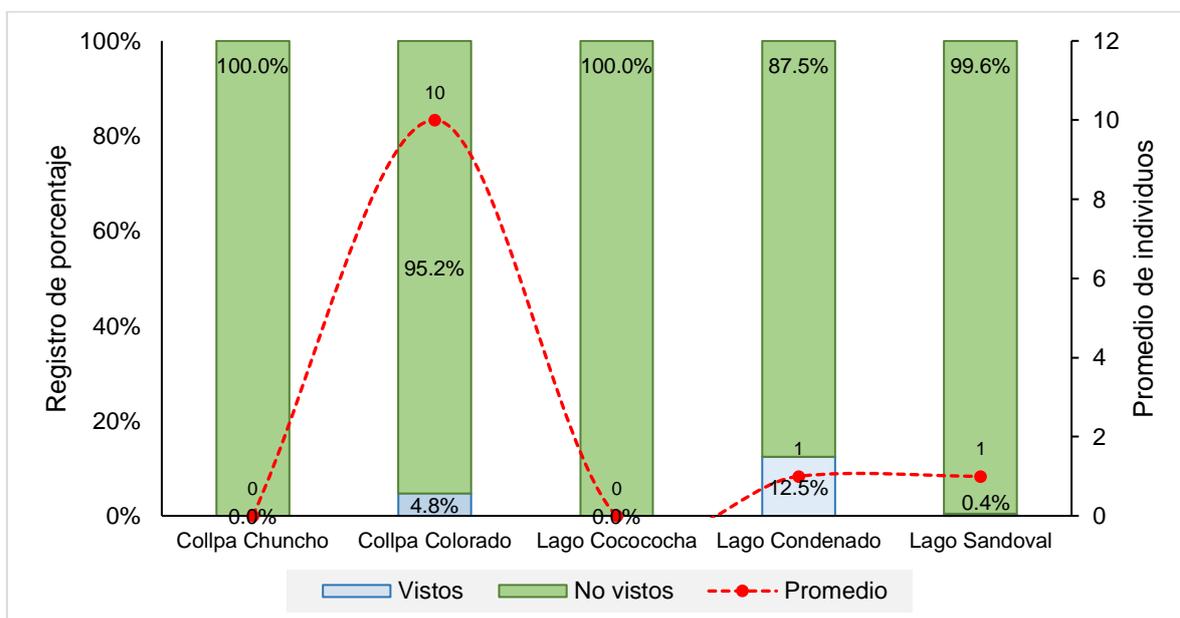


Figura 46. Detección de *T. tajacu*, “huangana” en diez ámbitos de los PVC desde 2012-2018

Complementariamente, se analizaron las fichas de éxito de avistamiento del periodo 2019, donde se muestran las veces que se registró (vistas) la especie por los guías en

los ámbitos turístico, se observa también el promedio de individuos de la especie. Asimismo, se encuentra que en la zonas de la Collpa Colorado se tiene un 4.8 % de avisto de la especie, con un promedio de 10 individuos del total, en el lago Condenado, se tiene un 12.5 % de avisto con 1 individuo del total., mientras que en el Lago Sandoval se registran el 0.4 % de los avistamientos, con un promedio de 1 individuo, por último, en el Lago Chunchu y el Lago Cococha no hubo avistamientos. Cabe resaltar que h ay muy pocos avistamientos de Huangana, ya que un reporte del proyecto de Guacamayo informa que esta especie a desaparecido de la zona en los últimos meses del año 2018 hasta la fecha.

**Figura 47.** Promedio de huangana (*Tayassu pecari*) y porcentajes de registros por zonas



**Figura 26.** Éxito de avistamiento de Huangana (*Tayassu pecari*)

Objeto de conservación	Indicador	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Responsable	Metodología
Huangana ( <i>Tayassu pecari</i> )	# de manadas avistadas por año	34	15	17	11	2	2	RNTAMB/AIDER	Patrullajes/transectos lineales - Conteo directo
		-	-	-	-	13	4	RNTAMB/guías	Ficha de éxito de avistamiento de fauna por guías
	# de localidades de muestreo con avistamiento de huangana por año	8 (de 8)	9 (de 9)	8 (de 9)	1 (de 10)	8 (de 13)	7 (de 13)	AIDER	Transectos lineales/ Ficha de éxito de avistamiento por guía/ patrullajes.
	Abundancia: # de grupos avistados por km de transecto muestreado al año	0.02 grupos/km	0.02 grupos/km	-	0.001 grupos/km	0.008 grupos/km	0.011	AIDER	Transectos lineales
	Abundancia: # de ind. avistados por km de transecto muestreado al año	0.44 ind./km	0.38 ind./km	0.083 ind/km	0.05 ind/km	AD	0.011 ind/km	AIDER	Transectos lineales
	# promedio de individuos por grupo	26.75 ind./grupo	23.5 ind./grupo	-	26 ind/grupo	19.6 ind/grupo	9 ind/grupo	AIDER	Transectos lineales
	Densidad: # de individuos por km <sup>2</sup> por localidad por año	-	169.19 ind/km <sup>2</sup>	NA	NA	No aplica, presenta detecciones < 20 registros	No aplica, presenta detecciones < 20 registros	AIDER	Transectos lineales - Distance
	# de huanganas cazadas por año	37	21	211	13	7	0	RNTAMB	Registro de caza y pesca desde los PVC
14							RNTAMB	Informe de Zafra (castañeros)	

## 6.12. HUMEDALES, RÍOS Y AGUAJALES.

El Parque Nacional Bahuaja Sonene, la Reserva Nacional Tambopata y sus Zonas de Amortiguamientos albergan, aunque no en su totalidad, las cuencas de los ríos Tambopata y Heath, conformadas por quebradas de diversas dimensiones (INRENA, 2003).

En el 2009, el gobierno regional de Madre de Dios, a través de la Ordenanza Regional N°012-2008-GRMDD-CR<sup>9</sup>, declaró de interés regional la Conservación de los Humedales, Lagos y Cochas ubicados en la región de Madre de Dios; debido a que estos constituyen uno de los recursos de mayor importancia hidrobiológica en el país. Asimismo, su diversidad climática ha sostenido una amplia diversidad de especies biológicas de gran valor ecológico y comercial, con un alto potencial para el cultivo y aprovechamiento.

Los indicadores reportados para este objeto de conservación son compartidos y respondidos en la sección del objeto de conservación Lobo de río: números de cuerpos de agua con presencia de lobo de río y número de individuos avistados por año por cocha (ver: Tabla 27).

**Tabla 27.** Indicadores reportados para humedales, ríos y lagos en ámbitos por el Sistema de Monitoreo Integrado.

Objeto de conservación	Indicador	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Responsable	Metodología
Humedales, ríos y aguajales	# de cuerpos de agua con presencia de lobo de río	7 de 9	7 de 13	11(de 13)	6(de 13)*	11 (de 13)	6 (de 13)	SZF con apoyo de AIDER	Censo poblacional.
	# de individuos (adultos y crías) avistados por año por cocha	Sandoval: 6 Tres Chimba das: 5 Cocococha: 7	Sandoval: 7 Tres Chimba das: 2 Cocococha: 5	Sandoval: 6 Tres Chimba das: 6 Cocococha: 7	Sandoval: 6 Tres Chimba das: 6 Cocococha: 7	Sandoval: 6 Tres Chimba das: 6 Cocococha: 7	Sandoval: 7 Tres Chimba das: 6 Cocococha: 10	SZF con apoyo de AIDER	Conteo directo

<sup>9</sup> [http://www.asesorempresarial.com/web/adjuntos-sumilla/2009-06-19\\_VOOSMJN.pdf](http://www.asesorempresarial.com/web/adjuntos-sumilla/2009-06-19_VOOSMJN.pdf)



Lago Sandoval – RNTAMB, 2017. © Ben Cooper / AIDER.

## 7. RESULTADOS Y DISCUSIONES DE LAS ACTIVIDADES HUAMANAS.

### 7.1. ACTIVIDAD AGROPECUARIA.

Una de las principales amenazas, para ambas ANP y sus zonas de amortiguamiento, es el incremento de la actividad agrícola; este incremento se origina básicamente por el ingreso y establecimiento de nuevos migrantes, quienes abren áreas de bosque para instalar cultivos agrícolas o chacras para su subsistencia. El asentamiento espontáneo de emigrantes, en áreas boscosas, causa su degradación y conversión parcial o total, al igual que propicia los conflictos de tierras y recursos, por el uso de técnicas agropecuarias no aptas para selvas tropicales (INRENA 2003).

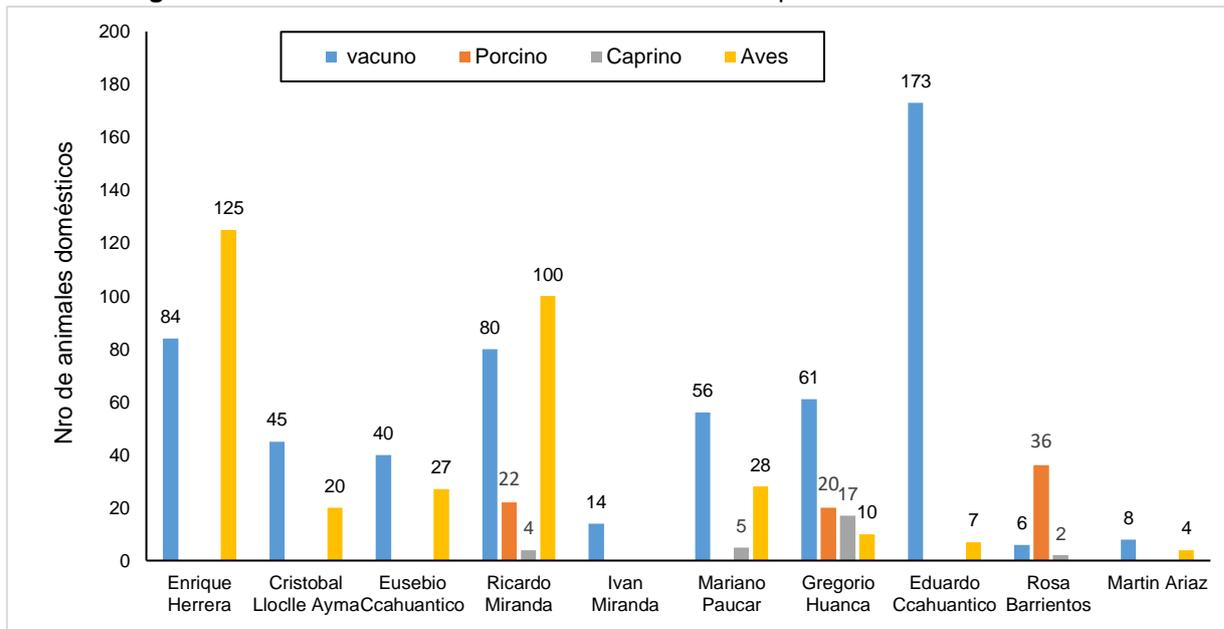
El monitoreo de la actividad agropecuaria mediante entrevistas se realizó durante diciembre de 2014 y mayo de 2015, por lo cual esta información será reportada para los dos años (2015 y parcialmente 2016). Se continuo con la metodología en el 2017, donde los médicos veterinarios Giancarlo Inga y Priscila Peralta continuaron con la toma de datos se realizó visitas a 15 predios, se logró entrevistar a 8 propietarios (53.3%) del total de predios.

**a) Monitoreo de actividades agropecuarias: Censo ganadero en el sector de Nuevo América (periodo 2018).** En el monitoreo de impacto de actividades económicas, según el último reporte “Monitoreo de actividades agropecuarias”, reportado en el informe anual 2017 y en el primer trimestre 2018 (informe: Inga *et al.* 2017), se evidencian los conflictos jaguar-humano reportados cada año desde el año 2015 por los M.V. Paloma Alcázar, Giancarlo Inga, Priscila Peralta y colaboradores. Así mismo, en el 2017, se reportó un incremento en la caza, además del envenenamiento de jaguares en defensa de la crianza del ganado vacuno, principalmente. Según las actas de reunión de trabajo con la jefatura de la RNTAMB y CA, se plantearon varias estrategias y ‘planes de acción’, una de estas

acciones fue realizar un **censo ganadero efectivo in situ en Nuevo América**, a fin de generar una estrategia para mitigar este conflicto.

Preliminarmente, se realizó un censo de los animales domésticos en diez (10) predios agrícolas de la zona de Nuevo América y Jorge Chávez, donde se obtuvieron los siguientes resultados (Fig. 48):

**Figura 48.** Número de animales domésticos censados para el año 2018-2019

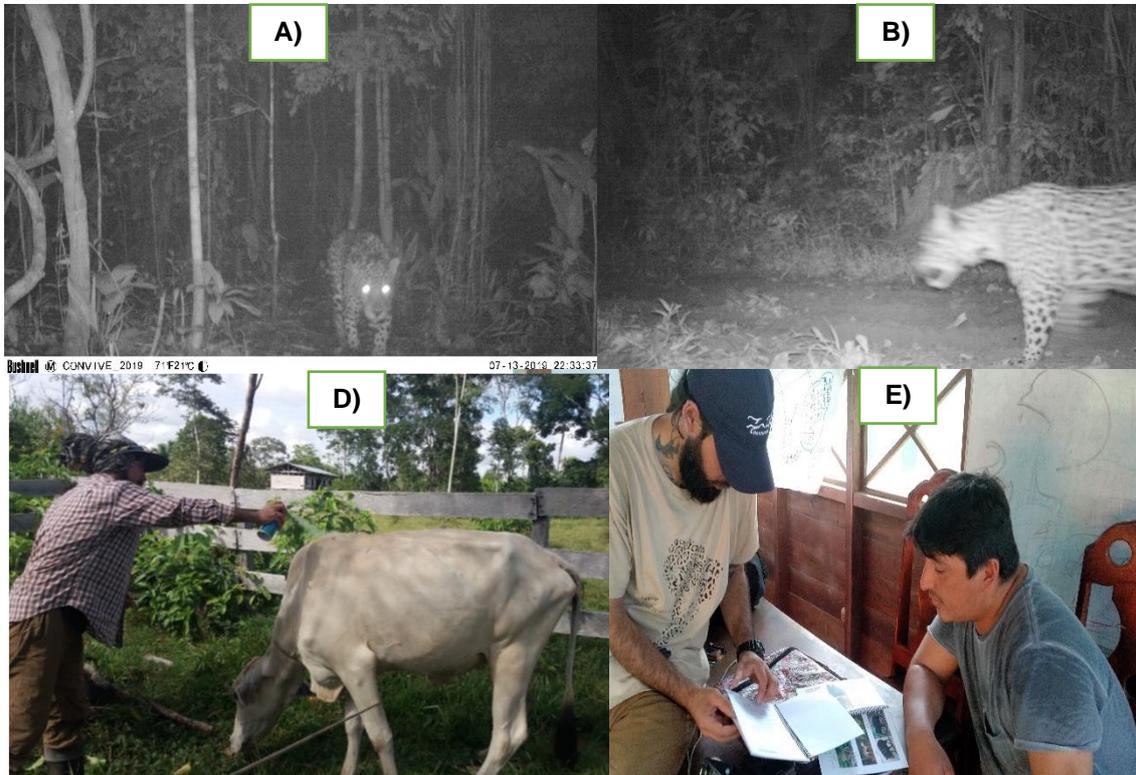


En la Tab. 30, por ser una evaluación bianual (2018-2019) se considera para el 2019 los mismos indicadores del censo ganadero.

En el proyecto “**Conviviendo con jaguares:** iniciativa de monitoreo de conflictos gente y fauna silvestre en la Reserva Nacional Tambopata”, en el periodo 2018-2019, se inició con una primera reunión comunal con la participación de autoridades comunales, representantes de SERNANP, representante de SENASA, representantes de AIDER y responsables del proyecto CONVIVE.; en la reunión se invitó a participar en el programa de salud y del monitoreo de jaguares, asimismo, se solicitó permiso para la instalación participativa de cámaras trampa en el interior de sus predios y de la RNTAMB y se realizó una entrevista y se entregaron fichas para el reporte de conflictos por ataque de felinos silvestres (Fig. 49).

El proyecto vacunó al 33% (5/15) de predios ganaderos, el 60% (09/15) optó por realizarlo de manera personal o particular y, el 7% (1/15) desconoce la vacunación. Para el monitoreo de jaguares en conflicto, se instalaron 14 cámaras trampa de manera participativa en 25km<sup>2</sup>, como resultado, se identificó la presencia de dos jaguares machos transitando por los predios, pero hasta la fecha no existe evento reportado como depredación por jaguares. Además, CONVIVE y SERNANP realizaron un taller para miniguardaparques sobre cámaras trampa, se revisaron memorias de dos cámaras

trampa, donde se registró presencia de pumas y jaguares, lo cual transmitió emoción y brote de pasión hacia los felinos silvestre por parte de los niños.



**Figura 49.** Detección de jaguar con cámaras trampa (Fig. A y B) en los ámbitos de ganadería Nuevo América y Jorge Chávez. Atención en vacunación por los especialistas (C) y capacitación al personal guardaparque (D).

Se participó en una capacitación en sistemas silvopastoriles, que llevó por nombre “Buenas Prácticas de Ganadería Sostenible”; evento liderado por WWF Perú, GOREMAD, la Mesa técnica Ganadera de MdD, el cual fue realizado en el Centro de Desarrollo Ganadero (CEDEGA) el día 10 de agosto, con el fin de fortalecer los conocimientos de los pequeños y medianos productores en la implementación de las Buenas Prácticas Ganaderas vinculadas al Desarrollo Sostenible. La metodología empleada para la transferencia del conocimiento fue implementada a través de la “escuela de campo”, con la finalidad de que los ganaderos compartan y retroalimenten sus conocimientos a partir de experiencias individuales bajo el apoyo de profesionales especialistas en la temática (Fig. 50). El CA-AIDER invitó a 03 ganaderos de la zona de Nuevo América para que asistan al taller de campo y puedan co-aprender de nuevas técnicas en ganadería sostenible y sistemas silvopastoriles.

Figura 50. Registro fotográfico durante el taller de campo en CEDEGA



En respuesta al incremento de conflictos y jaguares muertos en el periodo 2019, se realizó un primer taller: **“Manejo de evidencias biológicas y atención de conflictos Humano – Jaguar”**, a fin capacitar al personal involucrado en ¿Qué hacer cuando se encuentra un jaguar muerto?, el evento se realizó el día 06 de diciembre del 2019, se contó con el ponente M.V. Giancarlo Inga, quien presentó una sesión teórica y práctica (Fig. 51).



Figura 51. Entrenamiento al personal involucrado en colectas de muestras y sitios con conflicto

**Evidencia de felinos muertos:** En las comunidades pecuarias del interior de la Reserva Nacional Tambopata, su zona de amortiguamiento y las comunidades agropecuarias colindantes se evidenció el conflicto que ocurre por ataques de jaguares al ganado, ocasionándoles un 5% de pérdidas económicas al 87.5% de comuneros, quienes confirman envenenar y eliminar jaguares para defender su ganado; ocurriendo en promedio 3 muertes anuales de jaguares entre finales del 2016 hasta finales del 2018 en la comunidad “Nueva América” (Fig. 52). Sin embargo, para el 2019 se evidenció 4 eventos de mortalidad, de los cuales 2 corresponden a caza por conflicto y 2 aparentemente por causa natural y desconocida. Los eventos ocurrieron en los sectores de los PVC Jorge Chávez, Briolo y en el Río Tambopata (ámbito del PVC Malinowski) y,

han dejado evidencias de la necesidad de manejar protocolos a nivel regional para organizar y reducir los conflictos de conservación del jaguar y la zona de amortiguamiento que rodea esta ANP. Por este motivo, se propone incluir el indicador “número de jaguares muertos”, ya sea por defensa del ganadero o envenenamiento, para ello es importante capacitar a los guardaparques para la toma de muestras y registros.

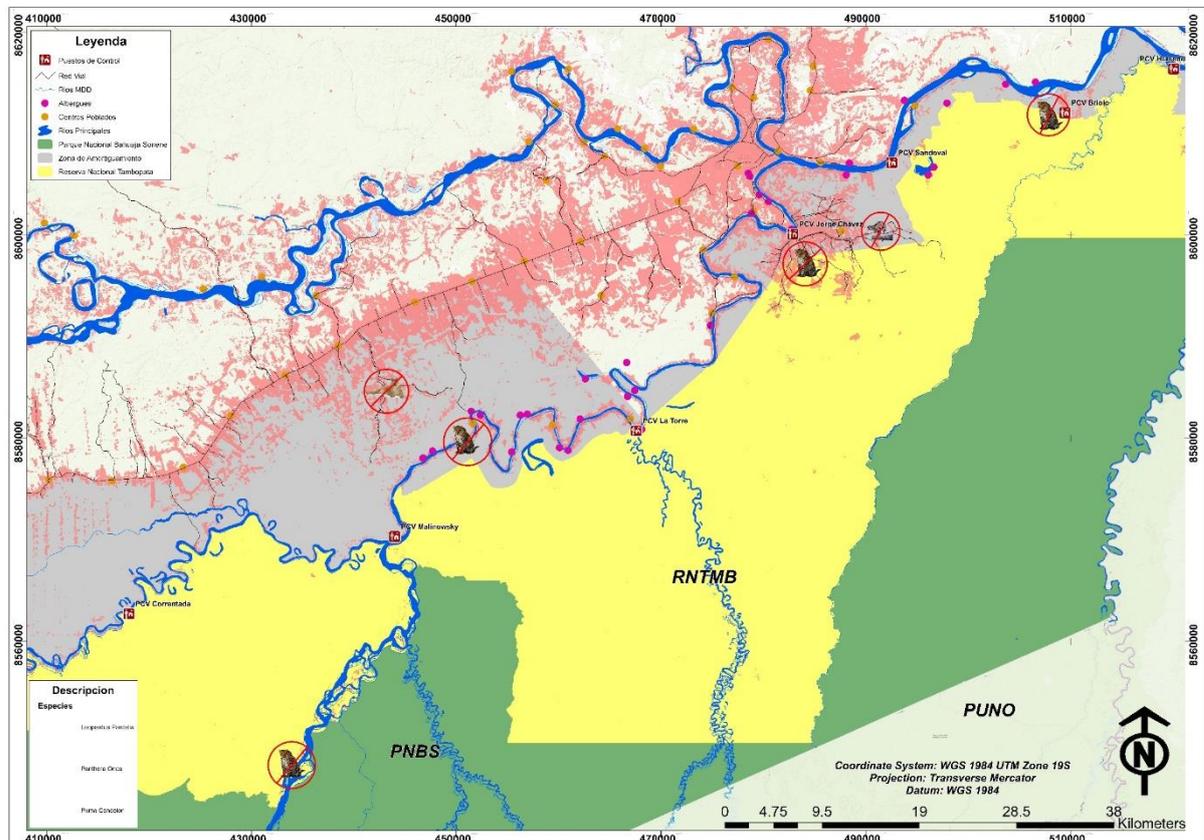


Figura 52. Reportes de felinos muertos dentro del ANP y su ZA

**b) Alertas tempranas de deforestación (ATD) y focos de calor en el ámbito del contrato de administración de la reserva nacional Tambopata y el Parque Nacional Bahuaja Sonene (ámbito Mdd) 2019.**

De acuerdo al análisis de las concentraciones ocurridas de las ATD detectadas en el ámbito de interés, se obtuvieron 30,187 puntos georreferenciados en la zona de amortiguamiento, mientras que para la Reserva Nacional Tambopata se tienen 505 puntos y para el Parque Nacional Bahuaja Sonene se tienen 97 puntos de concentración de ATD, teniendo un acumulado total de 30,789 puntos de concentración en el área de interés.

Tabla 28. ATD en las áreas de interés (portal: Geobosque, 2019)

Proyecto	Área de evaluación	Nro. alertas (total)	Superficie en has (aprox)
Reporte de Alertas	Zona de amortiguamiento	30187	2716.83
	Reserva Nacional Tambopata	505	45.45

Tempranas de Deforestación	Parque Nacional Bahauja Sonene	97	7.11
Total		30789	2769.39

A partir de esa información georreferenciada se evaluaron las zonas de interés, teniendo diferentes registros y horas de adquisición, dependiendo del satélite con el cual fue generada la información.

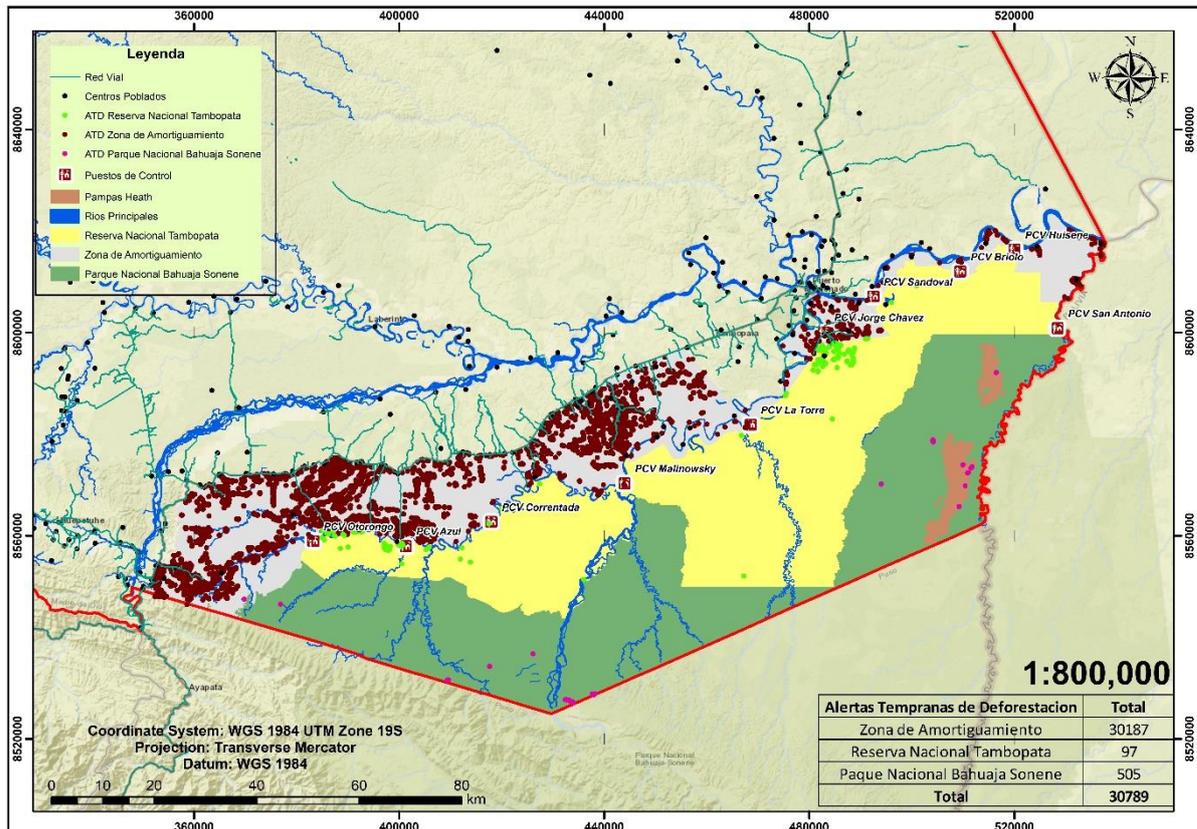
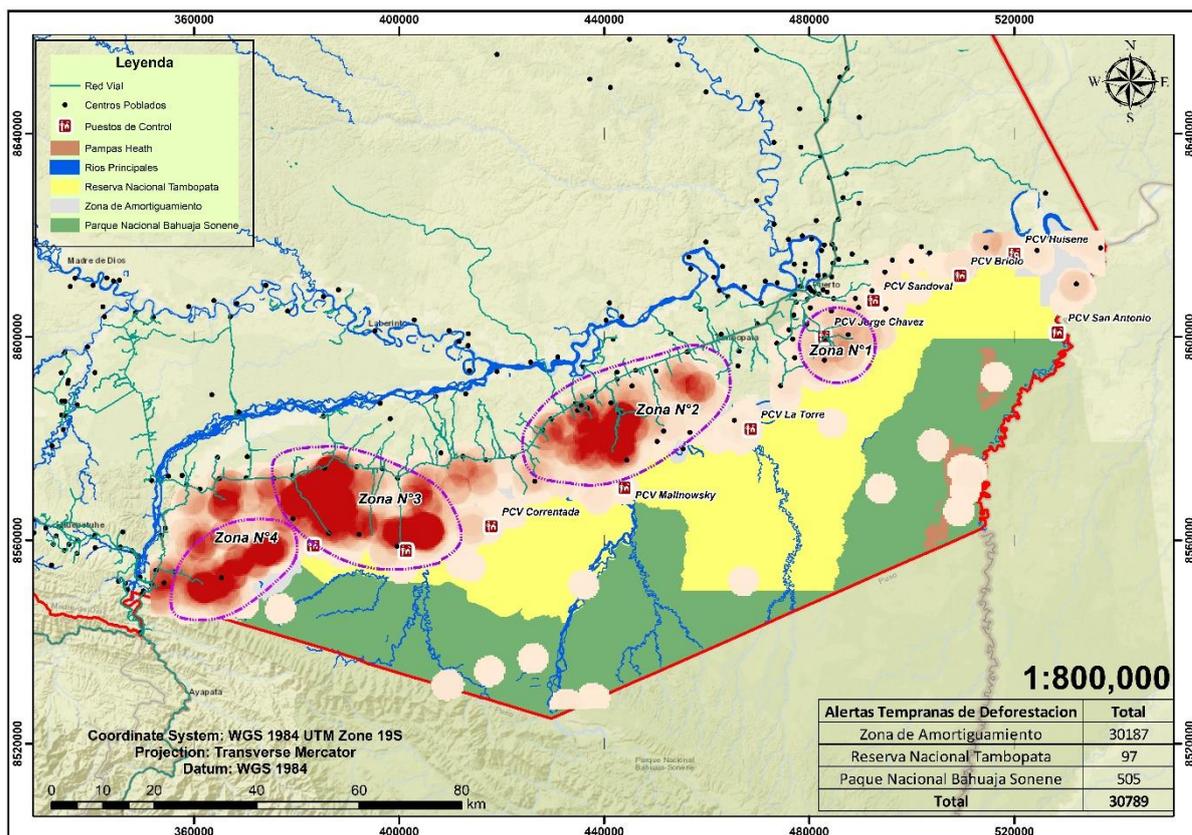


Figura 53. Concentración de ATD en las áreas de interés, Portal GEOBOSQUES.

**Concentración de las Zonas con mayores índices de Alertas Tempranas de Deforestación (ATD) registrados en el año 2019:** La mayor concentración de Alertas Tempranas de Deforestación identificados se encuentra en zonas aledañas a los centros poblados y vías de acceso.

Se identificaron cuatro zonas con mayor incidencia de ATD:

- ✓ Zona N°1: Ubicada en los centros poblados Loero, Jorge Chávez y nueva América, este último ubicado en la Reserva Nacional Tambopata.
- ✓ Zona N°2: Ubicada en los centros poblados de Huantupa, Aguas Blancas, El Gato, Filadelfia y los cedros.
- ✓ Zona N°3: Ubicada en los centros poblados de Cabecera Jayave, Santa Rita Alta y Primavera Alta, primavera baja, Azul y Alto Malinowski.
- ✓ Zona N°3: Ubicada en la CN Kotsimba, delimitando con el PNBS



**Figura 54.** Zonas con mayor Concentración de ATD en las áreas de interés, Portal GEOBOSQUES

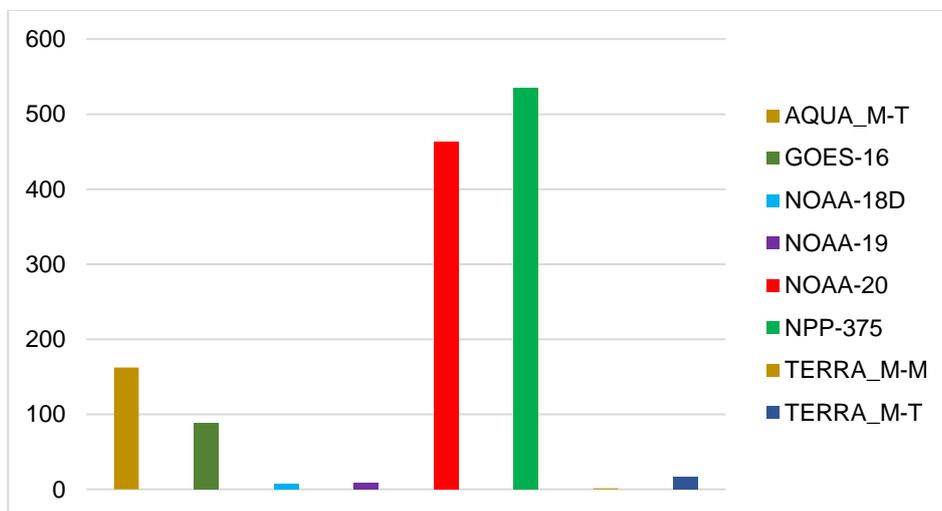
**c) Análisis de la identificación de focos de calor periodo 2019 – ámbito del contrato de administración y su zona de influencia.**

**Resultados anuales de concentración de focos de calor en el área de interés:** De acuerdo al análisis, en la Tab. 14 se presenta un resumen de las incidencias ocurridas de focos de calor detectados en el ámbito de interés, obteniendo así 1281 puntos georreferenciados en la zona de amortiguamiento, 61 para la Reserva Nacional Tambopata y 07 para el Parque Nacional Bahuaja Sonene, teniendo un acumulado de 1349 incidencias en el área de interés.

**Tabla 29.** Incidencias de los Focos de Calor en las áreas de interés, Portal INPE

Proyecto	Área de evaluación	Nro. de alertas de focos de calor (total)
Programa Quemadas IMPE	Zona de amortiguamiento	1281
	Reserva Nacional Tambopata	61
	Parque Nacional Bahuaja Sonene	7
<b>Total</b>		<b>1349</b>

A partir de esa información georreferenciada se evaluaron las zonas de interés respecto a los focos de calor, teniendo diferentes registros y horas de adquisición dependiendo del satélite con la cual es generada la información, en la Fig. 38 & 39 se describe la representación de focos de calor por satélites registrados para el año 2019 en las áreas de interés.



**Figura 55.** Incidencias de registros de focos de Calor por satélite en la ZA-RNTAMB, Portal INPE.

**Concentración de las Zonas con mayores índices de focos de calor registrados en el año 2019:** La mayor concentración de los focos de calor identificados se encuentra en zonas aledañas a los centros poblados y vías de acceso (Fig. 56).

Se identificaron tres zonas con mayor incidencia de focos de calor:

- ✓ Zona N°1: Ubicada en los centros poblados Loero, Jorge Chávez y nueva América, este último ubicado en la Reserva Nacional Tambopata.
- ✓ Zona N°2: Ubicada en los centros poblados de Huantupa, Aguas Blancas, El Gato, Filadelfia y los cedros.
- ✓ Zona N°3: Ubicada en los centros poblados de Cabecera Jayave, Santa Rita Alta y Primavera Alta.

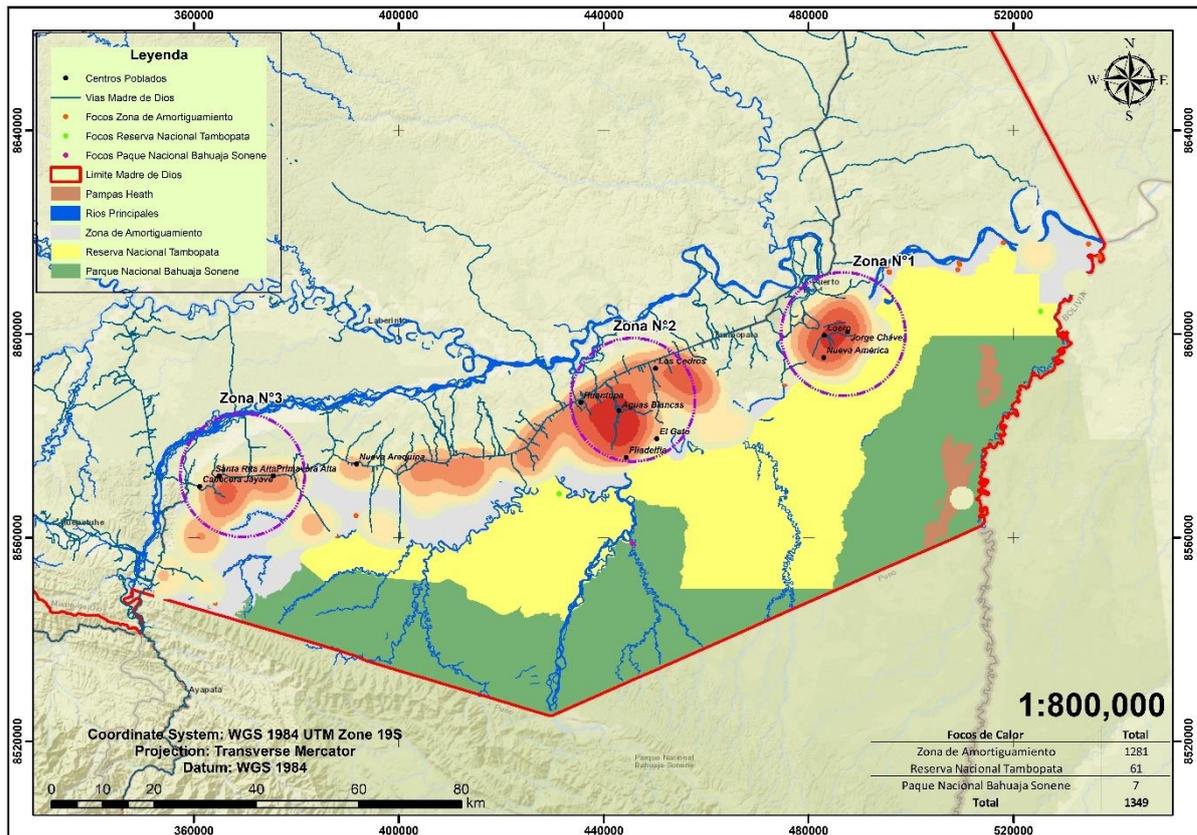


Figura 56. Zonas con mayor Incidencias de Focos de Calor en las áreas de interés, Portal INPE.

**Tabla 30.** Indicadores reportados para actividades agropecuarias del SMI.

Indicador	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Responsable	Metodología
Estimación del nivel (leve, grave, muerte) de las enfermedades en animales domésticos	Leve	Leve	Leve	Leve	Leve	Leve	Por definir	Evaluación visual, entrevistas en los censos ganaderos.
# de focos de calor de quemas al año	0	20	53	57	24	57	AIDER	Percepción remota y SIG
# de individuos de castaña en producción afectados por quemas o tala para fines agropecuarios	-	-	-	-	-	-	a. RNTAMB b. Castañeros (ASCART 1 y 2)	Inspección, cada vez que hay una denuncia
# de cabezas de ganado por predio al interior de la RNTAMB	36.4	36.4	36.4	49.6	56.7		AIDER	Entrevistas con los dueños de potreros
# de predios con ganado al interior de la RNTAMB	14	14	14	14	10	10+	AIDER	Entrevistas con los dueños de potreros

## 7.2. TALA ILEGAL.

La región Madre de Dios está cubierta de bosques, donde destacan especies maderables valiosas como: caoba (*Swietenia macrophylla*), cedro (*Cedrela odorata*), ishpingo (*Amburana sp.*) y tornillo (*Cedrelinga catenaeformis*), las cuales han estado sujetas a explotación desde hace décadas. En el Perú, se llevó a cabo el proceso de ordenamiento del patrimonio forestal en el marco de implementación de la Ley Forestal y de Fauna Silvestre No. 29763), la cual promueve el establecimiento de concesiones forestales en bosques de producción permanente como una de las alternativas para acceder al aprovechamiento del recurso forestal maderable.

Este proceso generó, en un sector de madereros en Madre de Dios, una reacción negativa y contraria al tipo de ordenamiento propuesto generando consigo una situación de informalidad en el sector forestal maderable y una administración sobredimensionada y con escasa capacidad operativa para ofrecer soluciones efectivas a los problemas de implementación del nuevo régimen. El conjunto de estos factores ha resultado en el aumento de la extracción ilegal de especies de alto valor comercial debido a la oposición a dicho ordenamiento y la presión ejercida por los agentes económicos del sector, trascendiendo, en no pocos casos, las fronteras de algunas ANP de la región y sus zonas de amortiguamiento, como es el caso de la RNTAMB y la Reserva Comunal Amarakaeri así como de los territorios ancestrales de los grupos indígenas en aislamiento voluntario (INRENA 2003).

En el reporte preliminar para el periodo 2017, se registró 57 incidencias de tala ilegal, con un volumen promedio de 50,737.7 pt; la mayor incidencia fue reportada para el PVC La Torre, con 23,276 pt, seguidos por el PVC Malinowski con 14,870 pt, el PVC Otorongo con 8,566.7 pt, y el PVC Huisene con 4,000 pt. Las especies maderables taladas con mayor frecuencia son: Tornillo, Castaña, Lagarto caspi, Lupuna, Pumaquiro, y Shihuahuaco según los patrullajes reportados por las jefaturas.

Asimismo, se analiza toda la base de datos desde enero - diciembre 2018 con incidencias en tala ilegal, procesándose una base de datos en SMART, registrándose 46 incidencias de tala ilegal y un promedio de 715 patrullajes en los ámbitos de los 9 PVC. En el ámbito del PVC La Torre se presentaron 13 incidencias de tala ilegal, seguido por el PVC Otorongo con 11 incidencias, el PVC Jorge Chávez y el PVC Briolo con 6 incidencias, y el PVC Azul con 5 incidencias. Las especies con mayor afectación en la tala selectiva fueron: *Cedrelinga cateniformis* (Tornillo), con un promedio de 10 árboles talados y *Ceiba pentandra* (Lupuna) con 05 árboles talados, siendo estas especies las más dominantes en los bosques, y con mayor diámetro y volumen.

En el último trimestre, se sistematizó la base de datos de 'fichas de amenazas' de los patrullajes rutinarios y especiales que realizaron los guardaparques, la cual se sistematizó en el programa Smart y luego se realizaron los análisis por trimestre y se elaboró el informe anual, teniendo como indicadores: los ámbitos de los PVC, Nro de patrullajes y número de incidencias. Para el periodo 2019, se sistematizó los registros de patrullajes de los meses de enero hasta diciembre, donde se registraron 12 incidencias de tala ilegal, con mayor proporción en la Zona de Amortiguamiento (ZA) con 9 actividades ilegales identificados, y 3 en la RNTAMB.

Figura 57. Dispersión de las especies en el cuarto trimestre de enero-diciembre del 2019 en la ZA y ANP

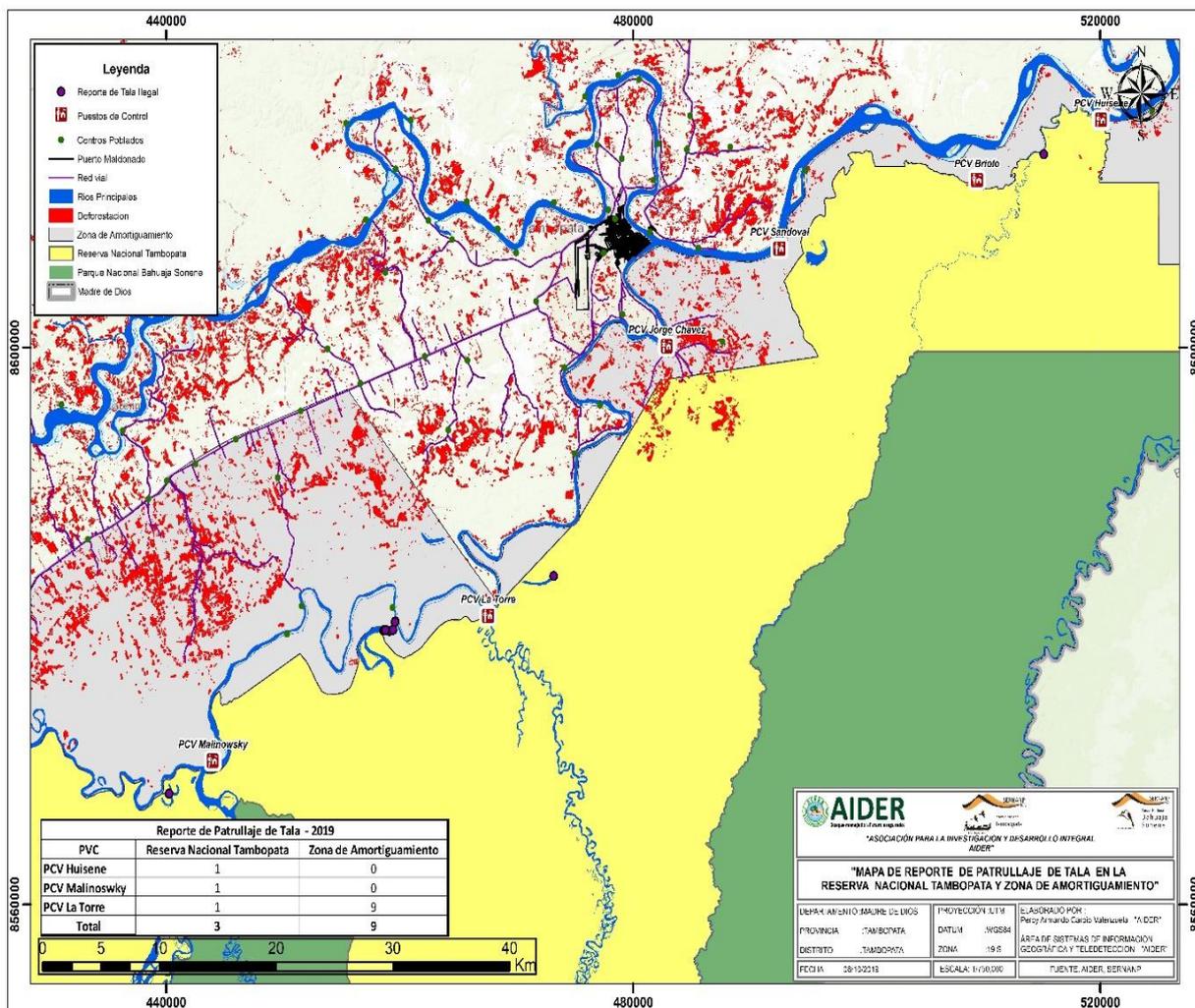


Tabla 31. Indicadores reportados para actividad forestal ilegal por el Sistema de Monitoreo Integrado.

Indicador	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Responsable	Metodología
# de hectáreas deforestadas anualmente por tipo de bosque	Reporte de Deforestación CA				Ver: Tab. 20 (SMI 2017)	Ver: Tab. 18 (SMI 2018)	Tab. 18 & Fig. 29	AIDER	
Degradación: # toneladas de carbono liberadas por degradación	Reporte de Deforestación CA				Ver: Tab. 20 (SMI 2017)	Ver: Tab. 18 (SMI 2018)	Tab. 18 & Fig. 29	AIDER	
# de registros de tala ilegal en los patrullajes por año	31	67	32	68	57	36	16	RNTAMB	Inspección durante patrullajes
# de intervenciones realizadas por año	4	No se registra	No se registra	-	20+	5	3	RNTAMB	Intervención de actividades ilegales (Tala)

									durante patrullajes
# de pies tablares de madera cortada ilegalmente por año	19585	15600	35300	25976	50737.7	15500	427	RNTAMB	Registro de # de pt cortados ilegalmente encontrados en patrullajes e intervenciones
# de caminos ilegales de acceso al bosque en el año	9	20	2	04 RNTAMB; 01 PNBS.	4+	5	1	RNTAMB y AIDER	Inspección durante patrullajes (Tala).

### 7.3. MINERÍA.

En la parte sur de la región Madre de Dios se halla concentrada la minería aurífera, específicamente en los sectores medio y bajo del río Madre de Dios y las subcuencas de los ríos Colorado, Inambari y Tambopata (Mosquera *et al.*, 2009). Existen diversos métodos de extracción y separación del material aurífero, los cuales generan impactos ambientales de baja a moderada magnitud; entre los impactos generados se observa la degradación del suelo, la deforestación, colmatación de sedimentos en los cauces de ríos y fangos en el suelo, deterioro de la calidad del agua, acumulación de grava y cascajo, contaminación por hidrocarburos, contaminación por mercurio, conflictos socioambientales, etc.

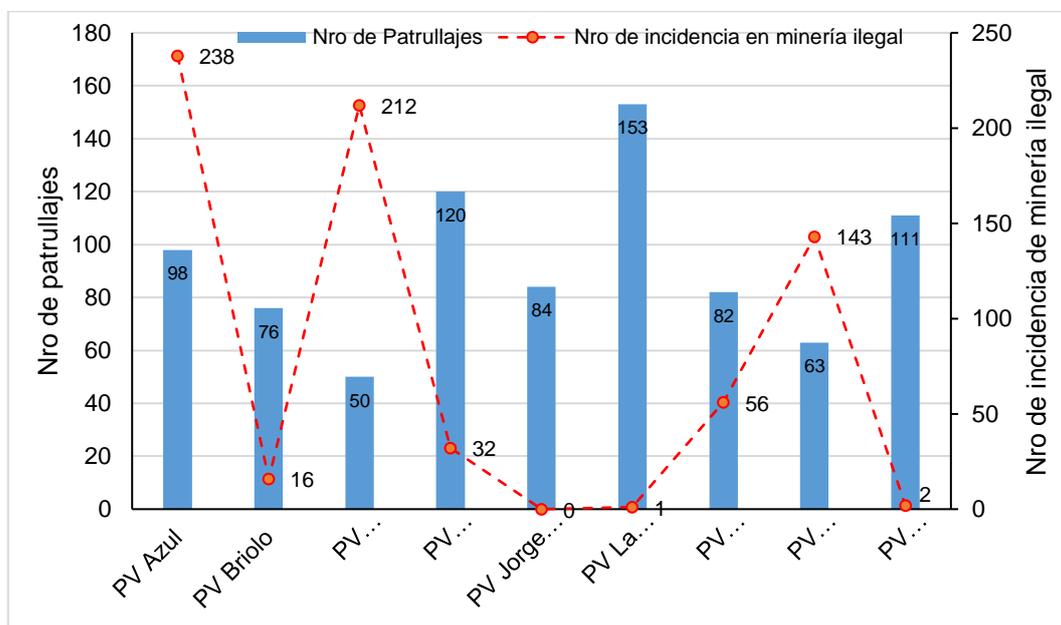
Para el análisis de la pérdida de cobertura boscosa por actividad minera, se obtuvo imágenes desde la base de datos USGS<sup>j</sup>, cuya escena de descargada corresponde al Path-Raw 003 – 069, respectivamente. Los diferentes procesos se han generado mediante el software de procesamiento ArcGis; mediante este software se revisa la información espectral datada por la escena a trabajar, como se indica líneas arriba, esta imagen es reproyectada a la zona 19 Sur banda por banda, luego se dio paso a la composición de bandas para obtener combinación de bandas en RGB. Asimismo, se determinó, a partir del proceso anterior, el área de trabajo para dar inicio al procedimiento de clasificación para el análisis de minería, para ello es necesario obtener insumos que puedan ofrecernos información espectral de cada cobertura identificada en el área de trabajo, es así que, mediante el software, se generan algunos índices de vegetación. En los últimos años la minería ilegal ha ido incrementando en la Reserva Nacional Tambopata y en la zona de amortiguamiento, haciendo que el ANP sea más vulnerable.

En el presente documento se hace un análisis de las incidencias de la minería ilegal por cada ámbito de los PVC de la RNTAMB y su ZA. Para esto, se procesaron las fichas de patrullajes, actividad coordinada con la jefatura de la RNTAMB y el SERNANP, alimentándolos datos al programa **SMART** (Herramienta de Monitoreo Espacial y Reporte) con información del presente año. En un análisis preliminar para el año 2019, de enero-diciembre, la mayor frecuencia de incidencias ilegales se presentan en los

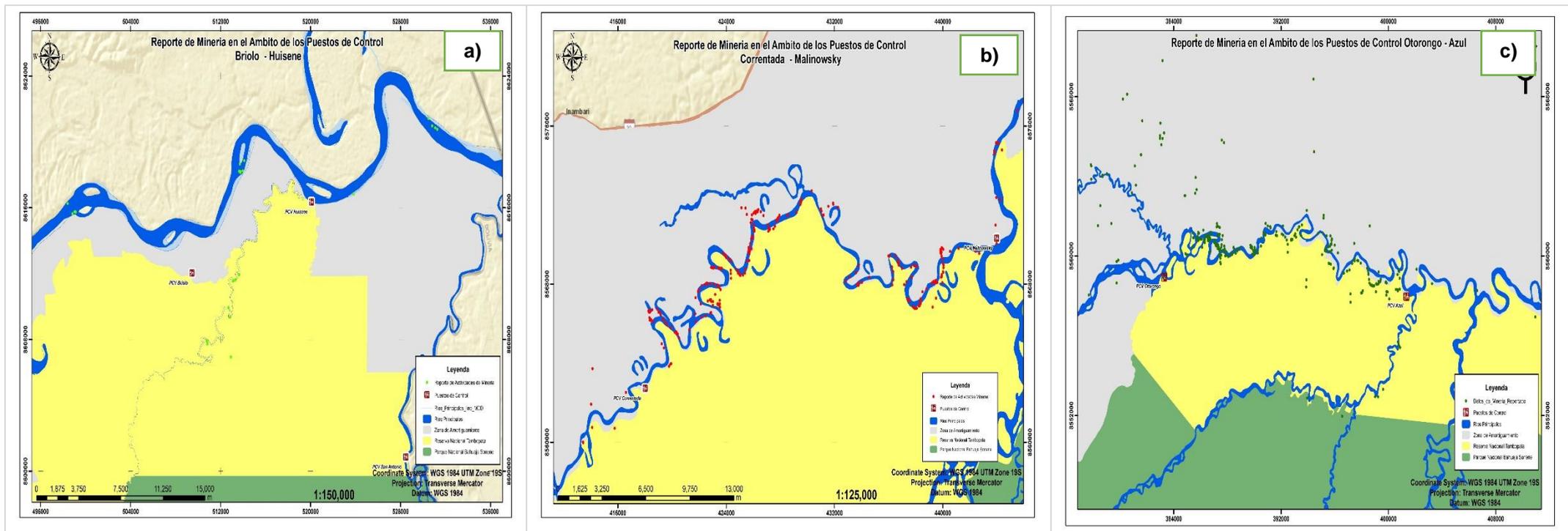
<sup>j</sup> [earthexplorer.usgs.gov/earthexplorer.usgs.gov](http://earthexplorer.usgs.gov/earthexplorer.usgs.gov)

ámbitos de los PVC Azul, Correntada, Otorongo, Malinowski y Huisene; siendo el PVC Azul el que mayores registros de incidencias presenta. Los ámbitos de los PVC Briolo, Sandoval y La Torre presentan menos de 20 registros, y en el ámbito del PVC Jorge Chávez no se registró actividades de minería.

**Figura 58.** Número de incidencias y patrullaje de minería ilegal en los ámbitos de los PVC



Se sistematizaron los registros de patrullajes de los meses enero hasta diciembre, dónde se obtuvo un registro de 639 incidencias detectadas de minería ilegal, con mayor proporción en la Zona de Amortiguamiento (ZA) con 407 actividades ilegales identificados, y 232 para la RNTAMB.



**Figura 59.** Registros de minería ilegal en los ámbitos de la ZA y el ANP, se clasifico en tres sitios con mayor incidencia según los reportes de los patrullajes: **a)** Ámbitos de los PVC Briolo y Huisene, reportándose 10 incidencias en ANP y 0 incidencias en la ZA, **b)** Ámbitos de los PVC Correntada y Malinowski, reportándose 58 incidencias dentro del ANP y 207 incidencias en la ZA, **c)** Ámbitos de los PVC Otorongo y Azul, reportándose 164 incidencias en ANP y 200 incidencias en la ZA, respectivamente.

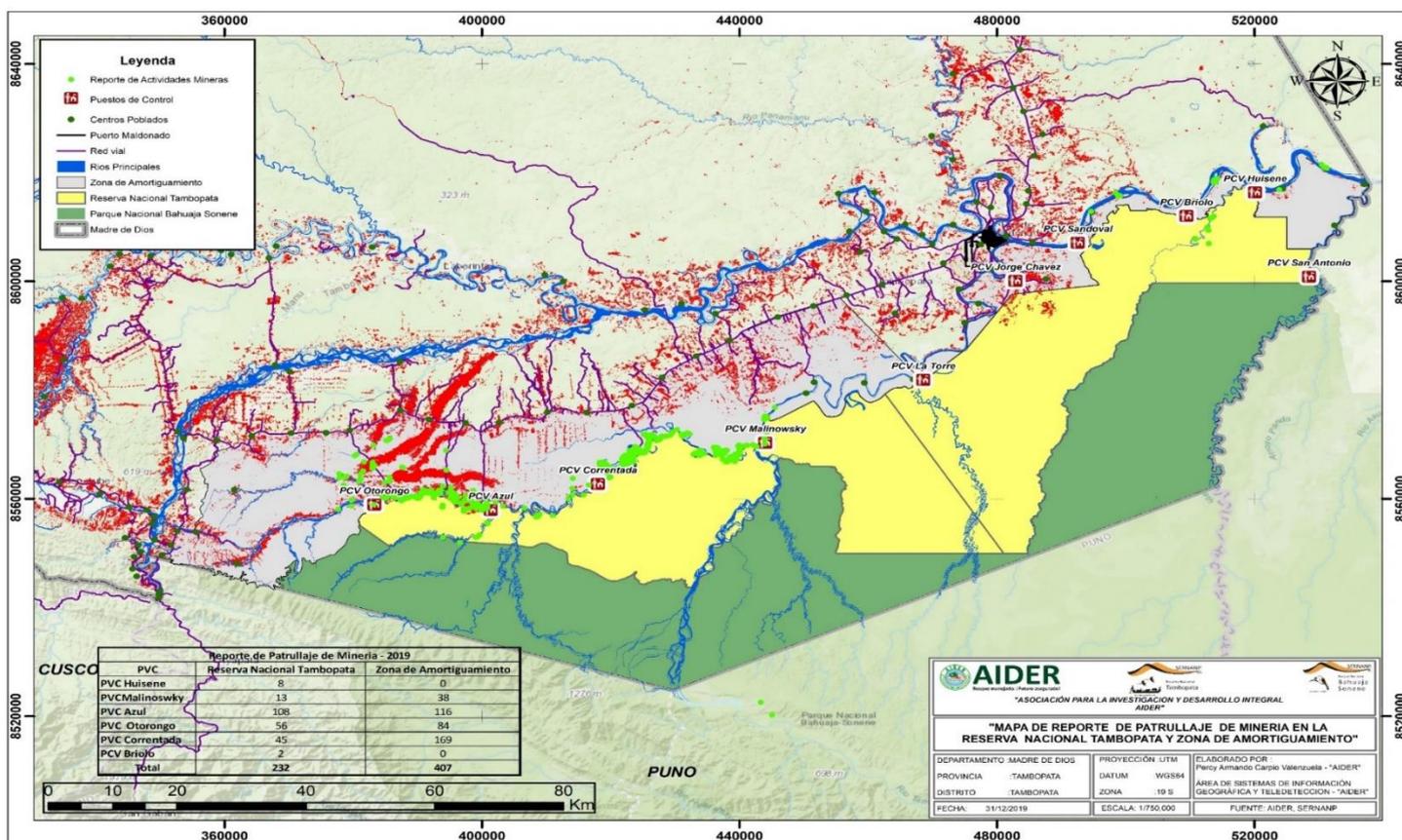


Figura 60. Reporte de minería informal en la ZA y la RNTAMB (color verde)

Tabla 32. Indicadores reportados para actividad de minería ilegal por el Sistema de Monitoreo Integrado.

Objeto de conservación	Indicador	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Responsable	Metodología
Minería	# de ha de actividad minera en áreas clave al año (Contrato de Administración)	0.36	84.51	281.32	937.89	223.96	6.967	AIDER	Percepción remota y SIG. Mismo método de análisis para deforestación
	# de concesiones mineras formalizadas/año	0	0	-	0	0	0	AIDER y RNTAMB	Registro de concesiones en campo
	Superficie (ha) de concesiones mineras en el ámbito del CA	-	-	2038.65	0	0	0	AIDER	Percepción remota y SIG
	# de caminos ilegales de acceso al bosque encontradas en el año	0	1	-	4(*)	4	2	RNTAMB y AIDER	Inspección durante patrullajes (minería)
	# de mineros que utilizan los diferentes métodos de extracción de oro en la ZA	-	-	-	-	No está permitido la actividad	No está permitido la actividad	RNTAMB	Patrullajes rutinarios y especiales y revisión de reportes de los patrullajes

(\*) En los ámbitos de los PVC Azul (2 caminos), correntada (1 camino, entrada por Apaylon) y Otorongo (1 camino) se tiene al menos 2 caminos identificados por zona.

## 7.4. CAZA Y PESCA.

Madre de Dios es una de las regiones más biodiversas en el Perú. Su riqueza en recursos naturales conlleva a que las actividades extractivas en la zona sean de gran importancia entre los pobladores locales. Sin embargo, “muchas veces estas se implementan sin los respectivos lineamientos de manejo, situación que sólo nos está llevando a la desaparición local de especies, entre ellas especies de fauna silvestre” (Loja & Ascorra, 2004).

La cacería es una actividad cultural practicada, mayormente, por los pobladores ribereños y comunidades nativas (Guerra L., 2001). Si bien, esta no es una actividad extractiva importante en la zona, la suma de esta actividad combinada con otras actividades no sostenibles representa un problema para la fauna silvestre.

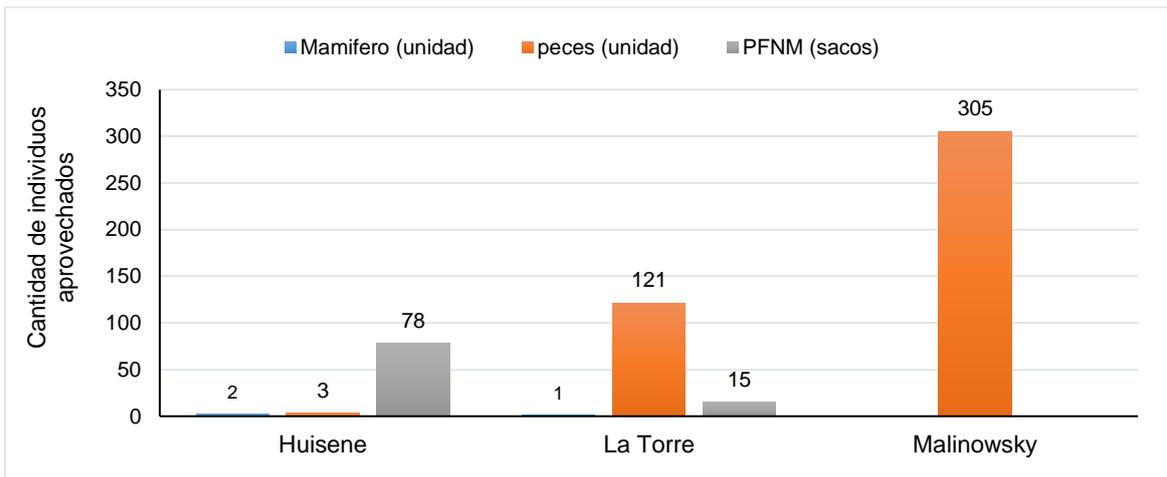
Asimismo, debido a la gran riqueza de peces en la región Madre de Dios, la pesquería es una actividad extractiva importante en la zona. Los ríos Madre de Dios y Tambopata son los lugares con mayor actividad pesquera, debido a la riqueza de especies, abasteciendo tanto a la población urbana como rural (Tello, 2002).

De acuerdo al análisis, se observó que la actividad más aprovechada durante el año 2017-2018, en todos los sectores a excepción de río Palma Real Chico, fue la pesca, y los sectores con mayor incidencia en pesca fueron los ríos Chuncho, Tambopata y Aguas Negras.

El aprovechamiento de lianas es la segunda actividad más realizada y se registró para los sectores de río La Torre, río Palma Real Chico, río Palma Real Grande y río Palma Real Chico. Mientras que la caza de mamíferos se llevó a cabo en cuatro sectores: río Palma Real Grande, río La Torre, río Chuncho y río Palma Real Chico. La caza de aves y el aprovechamiento de nuez fueron registrados para un solo sector.

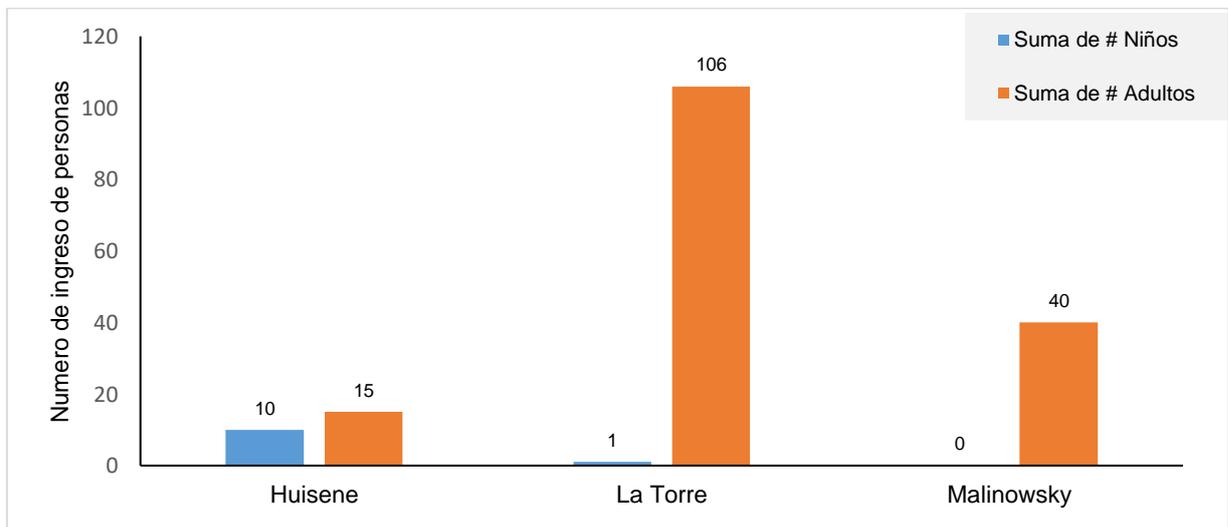
Se presenta un análisis final de todas las fichas en los ámbitos de los PVC registradas para el año 2019, evidenciándose un menor registro de especies de mamíferos cazados de fauna silvestre por los comuneros de Palma Real, Sonene, e Infierno.

**Figura 61.** Tipo de aprovechamiento de recursos naturales que se realiza en cada sector



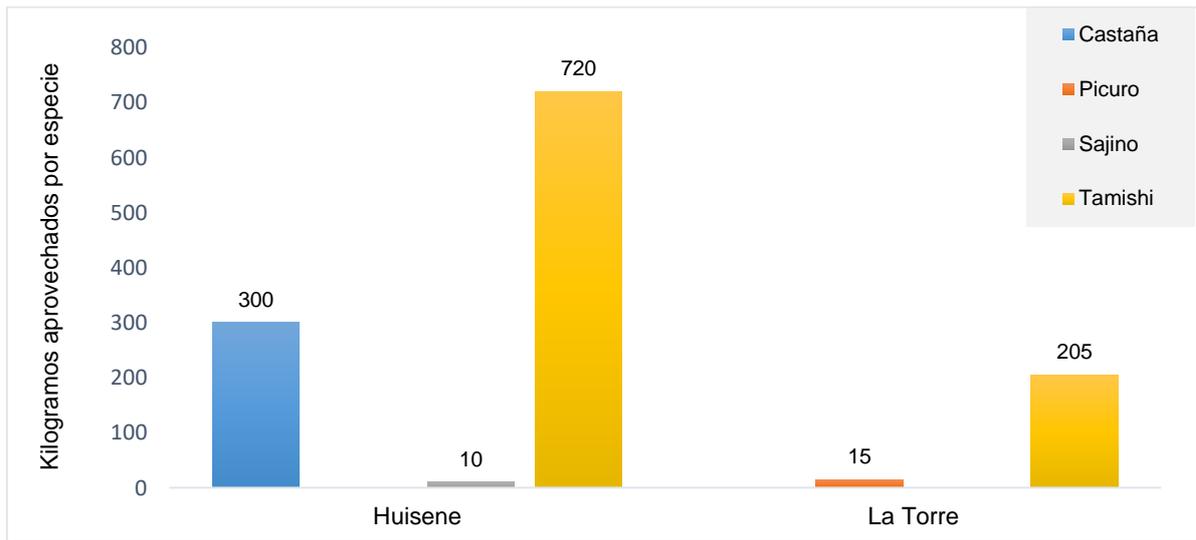
En la Fig. 61, se observa que la actividad más importante en el PVC Huisene es la extracción de productos no maderables, siendo la castaña el principal producto extraído. En el PVC La Torre, la actividad más importante es la pesca, seguido de la extracción de PFNM y, en el PVC Malinowski, la única actividad realizada es la pesca, siendo esta bastante elevada.

**Figura 62.** Ingreso de personas a realizar el aprovechamiento de recursos naturales

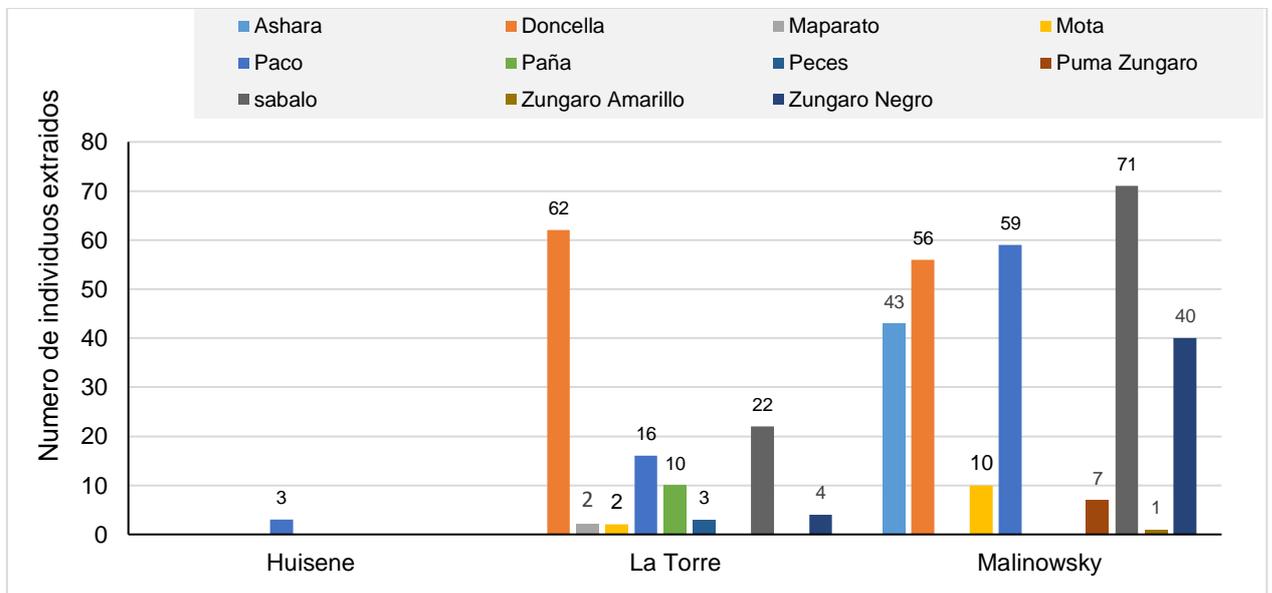


En la Fig. 62, se observa la cantidad de personas, entre niños y adultos, que ingresan a los diferentes PVC, siendo un total de 172 las personas que han ingresado para hacer sus actividades en lo que va del año. En todos los sectores se registra el ingreso de adultos, con un total de 161, siendo La Torre el PVC donde más adultos han ingresado. Los PVC Huisene y La Torre registran ingresos de niños, siendo un total de 11 niños, siendo el PVC Huisene el que mayor ingreso presenta.

**Figura 63.** Cantidad (kg) extraídos de PFNM (tamishi, castaña) y mamíferos



**Figura 64.** Cantidad de peces extraídos en los Puestos de Vigilancia y Control.

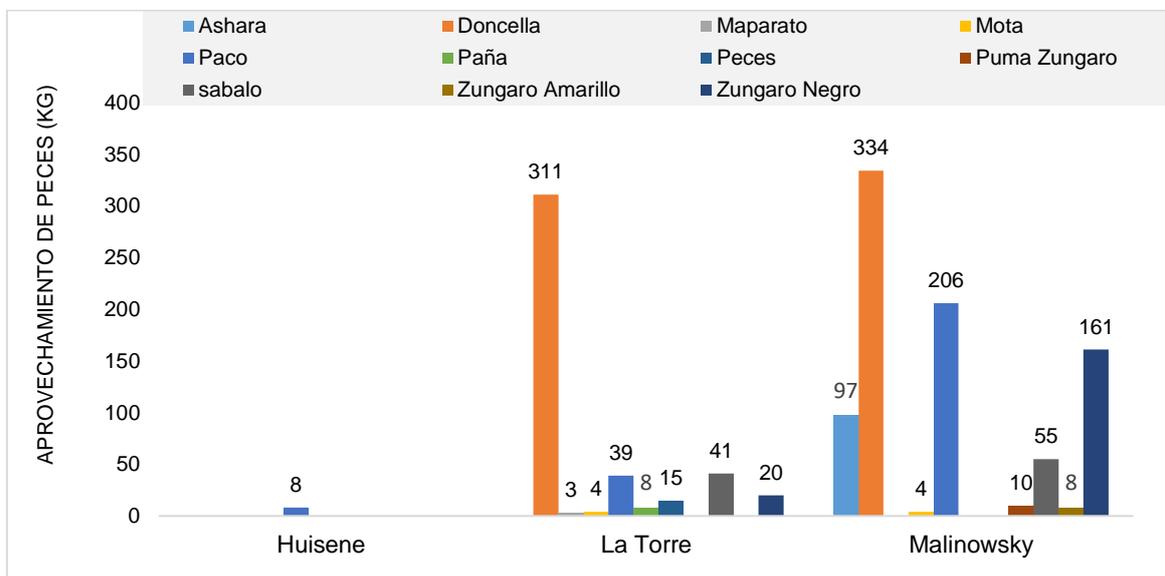


En la Fig. 63 & 64, observamos que solo los PVC Huisene y La Torre presentan actividades de caza y extracción de PFNM. Para el caso de la extracción de PFNM, la especie Tamishi fue la más extraída, con un total de 925 kg, seguida de la extracción de castaña, con un total de 300 kg. Para el caso de las actividades de caza, se puede ver que se extrajo 10 kg de carne de Sajino en el PVC Huisene y 15 kg de carne de Picuro en el PVC La Torre, lo que nos indica que la actividad de la caza aun es baja por estos sectores o no informan de mucho de esta actividad en los puestos de control.

En la Fig. 64, se muestra la cantidad en unidades que se pescó de cada especie en los diferentes puestos de control, así podemos apreciar que en el PVC Huisene solo se extrajo 1 individuo de la especie Paco, mientras que la extracción en los PVC

Malinowski y La Torre la actividad de pesca es mucho más diversa e importante, ya que cada PVC cuenta con una extracción de 8 especies aprovechables cada uno; por ejemplo, en La Torre la especie más popular es la Doncella, mientras que en Malinowski, la especie más popular es el Maparato. En total, en el PVC Huisene solo se extrajo 3 individuos, en el PVC La Torre se extrajo un total de 121 individuos y en el PVC Malinowski se extrajo un total de 287 individuos, siendo este último el más relevante en la actividad de pesca.

**Figura 65.** Cantidad (kg) de pescado extraído en los PVC



En la Fig. 65, se muestra la suma total de kilogramos extraídos por especie de pescado entre los meses de enero a diciembre del 2019. Como se observa, en el PVC Huisene solo se extrajo 1 especie, siendo esta el Paco, con un total 8 kg.; en el PVC Malinowski se extrajeron 8 especies, dando un total 975 kg de pescado, siendo la especie Doncella la que más kilogramos da por individuo, con un total de 334 kg el total extraído en el PVC; asimismo, el PVC La Torre se extrajo también 8 especies de pescado, dando un total de 441 kg, siendo la especie Doncella la más pescada, y la que más kilogramos produce, con un total de 311 kg.

**Tabla 33.** Indicadores reportados por el Sistema de Monitoreo Integrado para Cacería, Pesca y Extracción de recursos no maderables.

Indicador	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Responsable	Metodología
Tamaño de pescados por especie (medidos en PVC)	No se tomaron datos	RNTAMB	Guardaparques miden peces en puestos de control y registran # de individuos y especie					

# de individuos cazados y o pescados/especie/p or comunero	Ver informe Report e del SMI 2014	Ver Cuadros 30 y 31	Ver cuadro 29 y 30	Tab. 37-38 & Fig. 53-54-	Fig. 71 & 72	Fig. 1 (Anexo 5)	RNTAMB	Registro en cuaderno de ocurrencias del PVC
Índice de cacería por localidad	San Antonio : 19.5 Huisen e: 11.5 Briolo: 5.5 La Torre: 7 Malino wski: 2	San Antonio : 3 Huisen e: 4 Briolo: 4 La Torre: 3 Malino wski: 3	-	NE <sup>k</sup>	NE <sup>i</sup>	-	RNTAMB	Registro en cuaderno de ocurrencias del PVC
# de nidos de taricaya perturbados alrededor de las comunidades Palma Real, Heath y Sonene	No se registra	14 nidos	-	5+ <sup>l</sup>	No se registra en la RNTAMB, y para el PNBS no se tiene información	-	RNTAMB	Censos en patrullajes especiales y registro en cuaderno de ocurrencias del PVC

## 7.5. CONFLICTO FAUNA-HUMANO.

Los conflictos entre la fauna y la ganadería se han visto incrementados a nivel mundial, ocurriendo tanto en zonas urbanas y rurales, como en el entorno de las áreas naturales protegidas y sus zonas de amortiguamiento, donde el incremento de centros poblados, y actividades agrícola-ganaderas han favorecido las interacciones. Es común ver estos conflictos en lugares donde coexiste la fauna silvestre con los seres humanos.

La relación fauna silvestre - humano se vuelve dañina cuando cualquier individuo entra en conflicto con los intereses humanos: peligro para la salud o destrucción de alimentos. Estos conflictos son más frecuentes en el caso de los agricultores (Elias *et al.*, 1984, Gallegos *et al.*, 2004; LeBuel *et al.*, 2010).

Dentro de la Reserva Nacional Tambopata, encontramos a la Zona de uso especial, el sector Nueva América, donde se encuentran 18 predios titulares y poseionarios con derechos adquiridos, 14 de los cuales poseen ganado bovino, y quienes, de acuerdo a las normas de uso y manejo según su zonificación, están permitidos de realizar actividades agrícolas, sin causar impactos negativos a la Reserva. Con el fin de presentar la información obtenida durante el muestreo piloto con cámaras trampa en la Zona de uso especial (ZUE), sector Nueva América, y buscar alternativas para mitigar los conflictos entre la ganadería y la fauna silvestre, se desarrolló el Taller “Conflictos entre Fauna y ganadería en la Zona de Uso especial Nueva América”, el cual se llevó a

<sup>k</sup> NE= No se estima este indicador porque no se precisa un protocolo para el esfuerzo de muestreo y análisis estadístico para los análisis de datos y la toma de datos en campo. Se está proponiendo una nueva metodología consenso cultural a tomar en cuenta en la revisión del SMI.

<sup>l</sup> Un comunero de la CCNN infierno reporta el aprovechamiento de al menos 10 kg de huevo de taricaya (de al menos 05 nidos).

cabo el sábado 4 de junio de 2016, contando con la participación de pobladores de la ZUE Nueva América, y de miembros de tres instituciones involucradas en la temática (citado: Alcázar P. 2016, Informe del III Taller “Conflictos entre Fauna y Ganadería”). En dicho taller se comunicó a los asistentes los alcances del estudio de cámaras trampa, en el que se registró la presencia de por lo menos ocho especies de mamíferos.

El estudio confirmó la presencia de *Panthera onca* y *Puma concolor* en las zonas de interés, los cuales fueron registrados en cámaras trampa ubicadas en zonas con cobertura boscosa moderada, cerca de potreros. El rango domiciliario del jaguar es muy amplio, pudiendo hacer uso de un radio desde 10km y, además, se evidenció, con las cámaras trampa, el uso de zonas con cobertura vegetal, tanto por grandes felinos como por bovinos, quienes podrían ser más susceptibles a ataques en estas áreas. Para el periodo 2019 se desarrollaron 02 talleres, un taller orientado a los comuneros y un taller orientado a los guardaparques, se reporta en el capítulo de actividades agropecuarias (Ver: Tab. 30)

**Tabla 34.** Indicadores reportados por el Sistema de Monitoreo Integrado para Conflictos Fauna-Humano.

Indicador	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Responsable	Metodología
# de incidentes de conflicto fauna-humano	-	57		3 <sup>m</sup>	7	No se reporta	3 (Tab. 30)	AIDER	Encuestas a comuneros en comunidades seleccionadas

## 7.6. TURISMO

El turismo es una de las actividades económicas que se desarrollan dentro de la RNTAMB; AIDER, como ejecutor del Contrato de Administración, ha contribuido con la elaboración de documentos de gestión, con el propósito de reducir los indicadores de los impactos negativos que pueda generar el desarrollo de dicha actividad.

Desde el año 2010 se viene apoyando en la elaboración de herramientas para el manejo de esta actividad en zonas determinadas y compatibles para su desarrollo. Debido a que los indicadores para esta actividad están orientados a la gestión, los logros alcanzados se mantienen y los resultados son similares a los de 2015-2018.

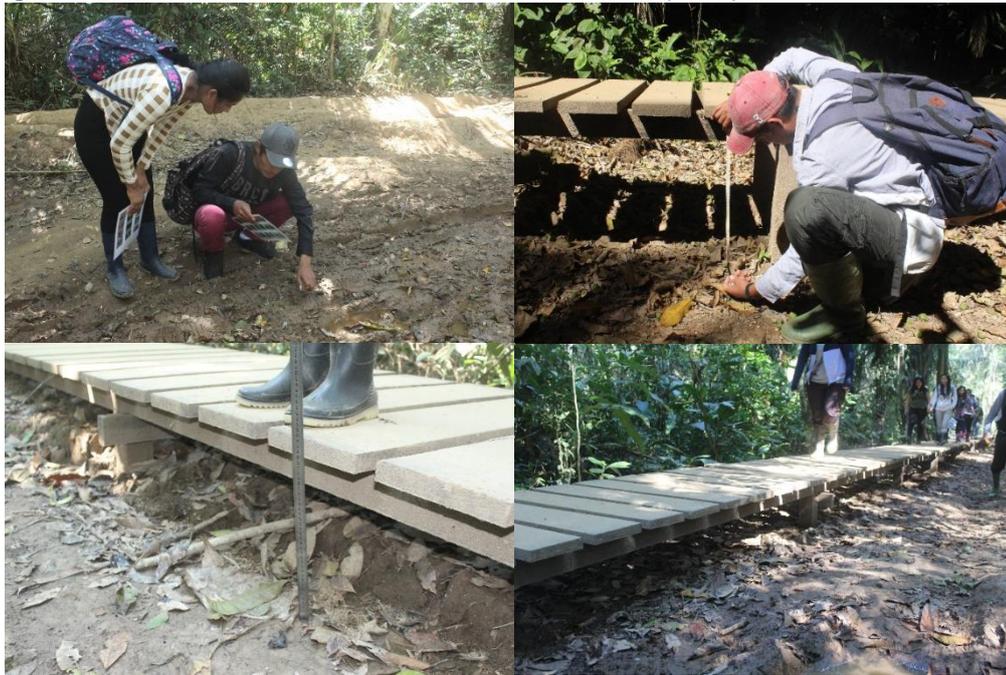
### a) Efecto de la Infraestructura turística en mamíferos grandes y medianos en el transecto principal en el ámbito del PVC Sandoval – RNTAMB (2019).

En ámbito del PVC Sandoval es un sitio donde se tienen dos transectos lineales para las evaluaciones de las especies objetos de conservación., según la zonificación el ANP tiene potencial turístico de la región, donde el ingreso de los visitantes viene incrementándose cada año. Uno de los problemas por años, en las épocas lluviosas, el transecto de acceso hacia el lago, en el cual se viene monitoreando desde el 2013, en tres temporadas cada año, temporada lluviosa (febrero-marzo), seca (junio-julio) y

<sup>m</sup> De las 14 familias que crían ganados en el área de estudio, solamente se logró entrevistar un 14% (02 familias) y el resto a entrevistarse en el periodo 2016-2017.

transitoria (octubre-noviembre), la toma de datos se utiliza la metodología transecto lineal de franja variable ya establecido en un protocolo de campo. Una de las estrategias implementados por SERNANP fue una construcción de un puente peatonal para el uso y tráfico de turistas. Durante las evaluaciones trimestrales en los transectos de Sandoval se pudo notar un cambio en el comportamiento de mamíferos terrestres grandes y medianos a medida que la construcción avanzaba las detecciones de huellas se incrementaron, haciendo un análisis se encontró que en el año 2018-2019 la detección de huellas de mamíferos grandes y medianos aumento en el tramo de la construcción que son 2600 metros.

**Figura 66.** Evaluación de infraestructura en el transecto principal ruta a Sandoval



**Figura 67.** Detección con cámara trampa a un tapir en transecto de Sandoval



En el transecto principal de ingreso al lago Sandoval se realizaron mediciones aleatorias de la altura del puente de madera construido, donde se estimó un promedio de alturas desde 0.40 m hasta 0.8 m promedio de altura sobre el suelo (Fig. 66).

En el segundo trimestre, se instalaron 04 cámaras trampa de forma aleatoria en el transecto principal de ingreso al PVC, donde se registró fotos y videos y, al menos, 05 mamíferos en los 10 días de registro en campo y, así mismo se evidencia, una Sachavaca (*Tapirus terrestris*) no lograba pasar el puente y caminaba al borde del mismo, evidenciando que al menos esta especie no puede pasar al aguajal.

**Tabla 35.** Indicadores reportados por el Sistema de Monitoreo Integrado para turismo

Objeto de conservación	Indicador	2014	2015	2016	2017	2018	2019	Responsable	Metodología
Turismo	% de albergues autorizados por DIRCETUR	100%	100%	100%	100%	100%	100%	RNTAMB	Entrevistas y supervisión a albergues
	% de operadores sancionados u observados por no cumplir con medidas de minimización y mitigación de sus impactos	0%	0%	0%	0%	0%	0%	RNTAMB	Entrevistas y supervisión a albergues
	% de albergues que cuentan con sistemas de manejo de residuos sólidos y efluentes en implementación	100%	100%	100%	100%	100%	100%	RNTAMB	Entrevistas y supervisión a albergues
	% de cumplimiento de instrumentos de gestión	100%	100%	100%	100%	100%	100%	RNTAMB	Supervisión de la actividad turística en collpas y cochas
	# de individuos avistados por cocha por año	Reportado en el SMI-2016.			Ver: Tabla 16 (SMI 2017)	Anexo LR		SZF con apoyo de AIDER	Conteo directo
	# collpas en actividad afectadas por alguna actividad humana (turismo, agricultura, uso de suelo, etc)	Reportado en el SMI-2016			Ninguna	Ninguna	Ninguna	AIDER con apoyo del Proyecto Guacamayo, Proyecto Guacamayo	Observación directa - Caracterización de cada collpa.



Observación de psitácidos en Collpa Chuncho por turistas /RNTAMB, 2017. © Yohamir Casanca/AIDER.



Atractivo turístico Lago Sandoval en buen estado de conservación/RNTAMB, 2017. © Ben Cooper/AIDER

## 8. CONCLUSIONES.

En el Sistema de Monitoreo es un formato adaptativo, en el cual se puede seleccionar los indicadores más relevantes para identificar lo que requerimos; este sistema se retroalimenta con la generación de información, muchos indicadores responden de manera diferenciada a la necesidad de conocimiento de los cambios en el tiempo, es importante analizar indicador por indicador para notar los alcances de cada uno de ellos, y así entender de manera específica la información que ofrecen.

En el año 2019, se han recopilado información de 74 indicadores, sobre los objetos de conservación y actividades humanas al interior de las RNTAMB y el PNBS, ámbito de Madre de Dios, correspondiendo al 90% de los indicadores para este año. Sin embargo, algunos indicadores no reflejan información precisa para la toma de datos en campo, análisis y reporte.

Al interior de las ANP, se evidencia una diferencia significativa de las poblaciones de fauna: aves, mamíferos terrestres y arbóreos, en especial de los objetos de conservación s con mayor presión de caza (huanganas y maquisapas), muchas de esas condiciones están dadas por el estado de conservación de los bosques, la presencia permanente de personal y el fortalecimiento del control y vigilancia.

**Monitoreo biológico mediante transectos lineales:** En el año 2019, se implementaron con normalidad las actividades del Sistema de Monitoreo Integral, y se obtuvo un total de 4,291 registros, directos e indirectos, de fauna (incluyendo parcialmente variables ambientales, como clima y temporalidad), para lo cual se utilizó un esfuerzo de muestreo total de 900.12 km/hombre caminados en los ámbitos de 10 PVC (21 transectos), con un promedio de 734.98 horas censadas, siendo más representativo en detecciones y especies en los PVC Sandoval, Azul, Correntada, San Antonio, La Torre y Malinowski (Ocho Gallinas). Además, se registró nueve objetos de conservación: *Harpia harpyja*, *Ara ararauna*, *Ara chloropterus*, *Ara macao*, *Primolius couloni*, *Ateles chamek*, *Panthera onca*, *Pteronura brasiliensis* y *Tayassu pecari*, con evidencias directas e indirectas, según los protocolos implementados.

**Jaguar:** En el Perú, el jaguar está protegido por el Decreto Supremo N°004-2014-MINAGRI, documento que lo incluye en la lista de clasificación y categorización de las especies amenazada de fauna silvestre legalmente protegidas, como especie Casi Amenazada (NT). El monitoreo del jaguar provee información sobre el estado del bosque. Asimismo, es relativamente fácil de observar, al menos indirectamente; sus huellas permiten monitorearlo. El jaguar es todavía una especie abundante, pero está amenazada por la pérdida de hábitat y la persecución en el tráfico ilegal.

Los resultados del SMI muestran que, el número de avistamientos e indicios encontrados durante 2019 mediante el monitoreo ha incremento con respecto a los años anteriores, la metodología de registro para el presente objeto de conservación incluye: monitoreo en transectos lineales en 10 ámbitos de los PVC, patrullajes por guardaparques y éxito de avistamiento de fauna por guías. Según la base de datos para

el 'objeto de conservación jaguar' se indica que en el ámbito de los PVC se tiene mayor detección en observación indirectas de huellas, registrándose en los PVC Sandoval, San Antonio, Pamahuaca, Ocho Gallinas (Malinowski), Azul, Correntada, Jorge Chávez, y Briolo; las observaciones directas tienen menos probabilidad de detecciones en los transectos lineales. Además, se incorporó el indicador 'éxito de avistamiento por guías', en los ámbitos de los PVC: Collpa Chuncho y Colorado, lagos Cocococha, Condenado y Sandoval, y Medio Tambopata, obteniéndose un promedio de 36 detecciones); cabe resaltar el esfuerzo de los patrullajes por guardaparques, donde obtuvo 47 registros.

Uno de los monitoreos a largo plazo se enmarca en el proyecto AmazonCam Tambopata, el cual inició en el último trimestre del 2016, en un área de 300 km<sup>2</sup>, ubicada en medio del Parque Nacional Bahuaja Sonene y la Reserva Nacional Tambopata, siendo el área más grande dedicada al estudio de la vida silvestre a largo plazo en la Amazonia. En la actualidad, se cubre unos 200 Km<sup>2</sup>, con planes para expandirse hasta los 300 Km<sup>2</sup> en el Parque Nacional Bahuaja Sonene. Los resultados de un primer análisis identifican a 19 individuos diferentes de jaguares (*Panthera onca*) en el área de estudio y esperamos tener hasta 25 individuos diferentes en el área de estudio, concluyendo además que hay ocupación de ese mismo espacio por varios individuos. Además, se registraron presas de jaguar, como: venado colorado, huangana, y sajino.

**Lobo de río:** Los lobos de río han sido priorizados como especie paisaje porque, al ser sensibles a la presencia humana, son buenos indicadores de perturbaciones ecológicas; adicionalmente, cambios en su reproducción y en el tamaño de sus poblaciones son más fáciles de monitorear que la de sus presas.

Para el monitoreo del año 2019, se mantienen las detecciones en número de individuos avistados respecto al 2018, siendo menor su registro en el río Heath (ámbito del PNBS) para el año 2017-2018, es importante resaltar la presencia de grupos permanentes de lobo de río en los diferentes cuerpos de agua de la RNTAMB y el PNBS, cabe resaltar que, en las cochas turísticas Tres Chimbadas, Sandoval y Cocococha, se mantiene un número de individuos respecto a los demás años de monitoreo. La baja probabilidad de detección de nuevos reclutas (crías) en los últimos años, en el del Lago Sandoval y demás cuerpos de agua, es difícil predecir la identificación de las crías, por la misma razón del monitoreo no es continuo en las evaluaciones. Donde no se puede diferenciar a las crías o la fragmentación de los grupos.

Un análisis complementario de las 'fichas de éxito de avistamiento' muestra las veces de registros (vistos) para el objeto de conservación "Lobo de Río (*Peronura brasiliensis*)" y el promedio de la especie, donde: En las zonas de collpa Chuncho y Colorado no se observó, en el Lago Cococha se registro 71.8 % probabilidad de avistar lobo de río (es decir si un turista ingresa al atractivo turístico, tiene la probabilidad de avistar al grupo de 8 ind. de lobo de río en el primer día de su ingreso al lago), y en el Lago Sandoval el 72.8 % tiene la probabilidad de detección visual de esta especie. La especie solo fue observada en los dos lagos más grandes de la RNTAMB, ya que es muy difícil de observar en los ríos debido a que ellos prefieren quebradas y lagos. Además, el monitoreo ayuda a alertar sobre posibles actividades de pesca no autorizada en los lagos Sandoval y Cocococha.

**Maquisapa:** El encuentro de maquisapas en algunos sectores donde no se les registraba anteriormente, como en los ámbitos de PVC Pamahuaca y Malinowski (estando el grupo mejor conservado en la zona de ocho Gallinas), es muy alentador, lo cual suma a los esfuerzos de reintroducción por el centro de rescate Taricaya. En las evaluaciones del periodo 2019 se detectó, con observación directa e indirecta (escuchado), en el ámbito del PVC Pamahuaca un promedio de 5.6 ind/grupo, registrándose un grupo de 17 individuos, siendo así el grupo más grande registrado desde el 2017; según los registros, las detecciones de esta especie están en los ámbitos de los PVC de La Torre – Malinowski, con una abundancia relativa para el 2019 de 0.03 ind/km.

En las fichas que rellenan los guías de turismo se muestra las veces que se observó el maquisapa (*Ateles chameck*), donde se registro: en la collpa Colorado se estima un 38.1 % probabilidad de detección visual por los guías implicando que en 2 o 3 días de visita turística el turista puede observar un grupo de maquisapa, además se estima un promedio de 11.5 individuos; y en los demás sitios no se registraron a diferencia del 2017-2018.

**Águila arpía:** Se reportan registros de avistamientos durante los patrullajes y monitoreo, siendo poco significativa la detectabilidad en transectos lineales con registros en los PVC San Antonio y Malinowski (con 03 registros) y registros por los guardaparques en los patrullajes (con 7 registros); Asimismo, al mantenerse el ecosistema y los árboles plus (shihuahuaco, lupuna, castaña), los registros desde el monitoreo en los transectos no reportan buena detectabilidad para la especie. Finalmente, se implementó un monitoreo permanente en Refugio Amazonas, en el borde de la Reserva Nacional Tambopata, por RFE donde se monitoreó un nido de águila arpía. La ecología y distribución espacial de su hábitat en el alto del dosel del bosque requiere un protocolo y metodología específico para el monitoreo de esta especie.

**Guacamayo cabeza azul y guacamayos grandes del género *Ara*:** Los guacamayos grandes del género *Ara*, mantienen su abundancia y distribución a lo largo de las zonas de monitoreo. *A. chloropterus* en el monitoreo de collpas por CA-AIDER es más frecuente en la Collpa Heath; en la Collpa Chunchu su distribución y uso de forrajeo es homogénea para las tres *Aras*.

El guacamayo cabeza azul (*P. couloni*) es una especie amenazada con una importante población en el sector de la collpa Colorado y Chunchu, cuyo promedio de avistamiento se ve ligeramente disminuido con respecto a los demás años. Se registraron a los tres guacamayos objeto de conservación (*Ara sp*), registrándose en 16 lugares y al guacamayo de cabezal en 6 lugares. El CA-AIDER viene monitoreando de forma continua las tres collpas (Chunchu, Heath y Sandoval (palmeras)), y además viene tomando con normalidad los datos en la Collpa Colorado (implementando por el proyecto Guacamayo).

**Bosques aluviales, colinosos y de terrazas:** La deforestación dentro del área del CA se ha registrado concretamente para el periodo 2019, y presenta un incremento de 22,67 has de pérdida de bosque, siendo los tipos de bosque con mayor incremento de pérdida de bosque: Terraza baja: 6.96 ha, ríos: 0.574 ha, terraza disectada suave: 9.67 ha, aluvial inundable: 3.7 ha, siendo menor la deforestación a los años 2017-2018.

**Castañales y castaña:** Existen indicios de que la producción de castaña está descendiendo, sin embargo, se requiere un análisis a mayor profundidad en algunas líneas de investigación, como las de regeneración y producción de los castañales. En cuanto a los añujes, su densidad en las dos ANP se mantienen y no hay mucha varianza significativa entre años.

Para este elemento ambiental se realizaron tres talleres a fin de revisar e implementar protocolos de monitoreo de indicadores (área basal, Nro de plántulas/reclutas, Nro de frutos/cocos). Así mismo se establecieron 04 parcelas de 10 c/u en el periodo 2018-2019, 02 parcelas se establecieron en el 2019, donde se iniciaron a evaluar los indicadores; preliminarmente, se afirma que hay registros de plántulas y frutos en las parcelas instalas, donde se confirma que a mayor área hay más probabilidad de registrar plántulas o reclutas de castaña.

La RNTAMB tiene una base de datos desde el año 2004-2019 sobre producción de castaña, donde para el periodo 2019 la producción en barricas y cáscara/pelado se incrementó significativamente a diferencia del 2017, según los datos históricos la se mantenido en los años 2004 a la línea base, mostrando una disminución en los años 2007, 2009, 2011, 2017 y 2019 donde la producción disminuyo a los demás años.

**Collpas:** Los monitoreos en las collpas se vienen implementando permanentemente, en la Collpa Colorado por el proyecto Guacamayo; además, se monitorean las Collpas Chuncho, Heath y Sandoval (Collpa de Palmeras), donde la diversidad y abundancia de aves en la collpa Colorado se ha mantenido ligeramente con los datos históricos 2013-2019. En la Collpa Colorado, en el cuarto trimestre del 2019, la actividad de los guacamayos grandes tiene un patrón diferente de los años anteriores, presentando un aumento de octubre a noviembre, y por diciembre, la actividad se detuvo, alcanzando un nivel similar a los años 2013, 2015, 2017 y 2018.

La collpa Colorado tiene un protocolo de mantenimiento y limpieza, la cual se implementó el 15 de mayo del 2019.

El CA-AIDER viene implementando con normalidad tres evaluaciones al año, en la temporada lluviosa, seca e intermedia; se presenta la evaluación de tres Collpas, correspondiente al año 2019, dos en la Reserva Nacional Tambopata (Chuncho y Sandoval) y una en el Parque Nacional Bahuaja Sonene una (Heath), donde se tomaron datos de tres indicadores: riqueza específica (S), Abundancia promedio y el índice de uso de Collpa (Índice Minutos Aves –IMA), en tres temporadas (lluviosa, Seca y transitoria). Se registraron tres (03) collpas en el sector alto Tambopata (Collpa Chuncho, Chuncho 2 y Ocho Gallinas) donde se observó turistas que no estaban cumpliendo los límites mínimos de observación.

**Huangana:** Los indicadores de número de huanganas y distribución muestran que las poblaciones disminuyeron en las detecciones en campo, sin embargo, se muestra una leve disminución en los índices de abundancia relativa año con año, a pesar de que el esfuerzo (distancia recorrida) ha aumentado de la misma forma, con lo que se puede deducir que la cantidad de huanganas dentro de las zonas evaluadas está disminuyendo, siendo el grupo más grande el de la zona de La Torre - Ocho Gallinas (Malinowski), sin embargo, para afirmar esto, es necesario hacer un análisis con toda la información que se viene recopilando y/o priorizar un estudio de investigación para esta especie.

En el análisis preliminar de las detecciones de *T. tajacu*, donde se analizaron los registros desde 2012 hasta 2019, se hizo un análisis de presencia y ausencia con observación directa e indirecta en los ámbitos de 10 PVC; observándose mayor detección de huanganas en la zona de Ocho Gallinas (Malinowski) - La Torre, el número de manadas de huanganas es de 06 manadas.

Complementariamente, se analizaron las fichas de éxito de avistamiento, donde se muestra las veces que se registraron (vistos) huanganas (*Tayassu pecari*) por los guías en los ámbitos turístico, y el promedio de la especie, donde: En la zona de collpa Colorado es de 4.8 % de los guías avistaron a la huangana, con un promedio de 10 individuos como promedio del total de los avistados; en el Lago Cocococha solo el 12.5 % de los guías vio a la huangana, con un promedio de 07 individuos y, en el Lago Sandoval solo el 1 % observó a la especie, con un promedio de 1 individuo.

**Pampas del Heath:** Las Pampas del Heath se ubican en la cuenca del Río Heath, en la frontera con Bolivia, en la Región Madre de Dios y PNBS, el cual tiene como uno de sus objetivos de creación la conservación de las pampas. Éstas, constituyen la única muestra en el Perú del ecosistema de sabana de palmeras. Con la obtención de los datos de la evolución de las Pampas del Heath para el periodo 2010-2019, se realizó un análisis cuantitativo, de la ganancia y pérdida para el 2019, obteniendo que se tiene una ganancia de superficie de 18.39 has, donde además se registraron 07 focos de calor.

**Humedales, ríos, lagos y aguajales:** Los indicadores indirectos reportados (como la presencia de las poblaciones de lobo de río), la calidad de sus cochas se ha mantenido, ha exención en el ámbito PVC Azul la minería afecto el cambio de pequeñas cochas y el curso del río Malinowski. Así mismo es importante precisar que los indicadores no ayudan a saber el estado del ecosistema, por ello en la actualización del SMI es importante precisar los indicadores que brinden mejor información para este elemento ambiental.

## 9. RECOMENDACIONES PARA LA GESTION DE LAS ANP.

El objetivo estratégico cuatro del Plan Maestro de la RNTAMB que incluye elaborar un sistema de monitoreo que apoye la gestión de la RNTAMB y su ZA, está cumpliéndose a cabalidad, dado que el ejecutor del contrato cuenta con un Sistema de Monitoreo

Integral (que incluye monitoreo biológico y de actividades humanas), que se viene implementando desde el año 2012 y que ofrece herramientas para la toma de decisiones en apoyo a la gestión de ambas ANP. La información generada por el Sistema de Monitoreo sirve principalmente para evidenciar los cambios en los objetos de conservación y entender cuáles son los principales impactos sobre ellos.

De la implementación del Sistema de Monitoreo Integral durante el año 2019, se recomienda el seguimiento y un mayor control de las actividades humanas al interior del área como en la zona de amortiguamiento, debido a la cercanía de los impactos.

Para mejorar el control y cuantificación de las actividades extractivas, se recomienda a las ANP, como una de las decisiones a tomar en el futuro, implementar acciones para mejorar el manejo de los recursos, y como ejecutor, apoyar en el plan de contingencia para mitigar los lugares vulnerables por actividades extractivas no sostenibles que afecten al área, además se recomienda a la jefatura de las ANP crear mecanismos para que los castañeros brinden información real y concisa al momento del llenado de las fichas de Zafra de Castaña, ayudando a si a contar con información real de la mencionada actividad.

Por último, se recomienda continuar con este sistema de monitoreo integral, considerando la evaluación y priorización de sus indicadores. Se recomienda también un mayor compromiso y participación del personal guardaparque en levantar información permanente en el sistema de los transectos lineales y tener una mayor rigurosidad en el registro de información sobre el uso de recursos, además de involucrar acciones participativas de las comunidades nativas en la gestión holística de las dos ANP.

### Indicador 1.1. Ejecución de monitoreo biológico

#### Indicador 1.1.1. Monitoreo biológico (03 campañas de monitoreo en transectos huangana, jaguar, maquisapa, águila arpía.)

- ✓ En las evaluaciones en los tres transectos lineales en los ámbitos de Pamahuaca, no se tiene garantizado el ingreso al ámbito del PVC, ya que se tiene que pasar por el territorio de la Comunidad Nativa de Infierno y con las interdicciones a la minería informal por la Marina de Guerra del Perú y Policía Nacional del Perú, genero una mala interpretación de los comuneros así el equipo de evaluadores del CA no logro evaluar en los meses de noviembre-diciembre. Según las conversaciones con el presidente de la Comunidad Nativa de Infierno solicitaron una reunión con el coordinador de AIDER, SERNANP y otros aliados.
- ✓ Se recomienda implementar aleatoriamente cámaras trampa con un diseño de ocupación para las especies sujetas a caza, y objetos de conservación en los sitios con mayor presión.
- ✓ Se recomienda implementar un protocolo y acciones para el estado de conservación del jaguar: a) Línea Base sobre riesgo del conflicto a diferente escala: registro de vulnerabilidades, b) Medidas de resolución del conflicto: convenios, manejo y cambios de comportamiento, c) Mecanismos financieros para compensación de pérdidas y estudios de factibilidad, d) Monitoreo de los indicadores seleccionados y éxito en las medidas implementadas:

Indicadores para medir	Verificación de medida
1. Ataques reportados	1. Registros de casos de ataques con verificación de evidencia biológica
2. Presencia de jaguares	2. Monitoreo comunitario participativo
3. Involucramiento de comunidades	3. Implementación de modelos piloto
# de beneficiarios que reciben atención o incentivo para reducir el conflicto a nivel regional	
# de beneficiarios que previenen los daños ocasionados por conflicto a nivel regional	

<b>Indicador 1.1.2. Monitoreo de Lobo de Río</b>
<p>El registro de varios campamentos y madrigueras de lobo de río en las cochas Salvador, Tres Chimbadas y Cocococha, manifiesta que la permanencia de estos grupos es constante en estos ecosistemas, donde se recomienda reforzar los patrullajes en ámbitos donde habitan estas especies.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No se ha registrado presencia de Lobo de río en el río Patayacu, por lo que se deben reforzar y coordinar los esfuerzos de conservación entre la RNTAMB y el PNBS.</li> <li>• Se ha registrado gran actividad antrópica en los márgenes de la cuenca del río Palma Real (agricultura, minería, pesca) y pesca con atarraya y anzuelo en la cocha Sandoval. Las actividades antrópicas deben presentar un manejo teniendo en cuenta las necesidades de hábitat y comportamiento de lobo de río.</li> <li>• Se ha mostrado que el grupo familiar de cocha Sandoval es estable en la actualidad, pero el crecimiento progresivo de la actividad turística (visitantes e infraestructura en los márgenes de la cocha), podría tener un impacto progresivo sobre el comportamiento del grupo familiar que puede afectar los patrones de actividad del grupo familiar.</li> <li>• Se ha registrado la desaparición del grupo familiar lobo de río de la cocha Sandoval por 3 días. Posiblemente la actividad antrópica de la cocha Sandoval ha obligado al grupo familiar a retirarse a zonas marginales de la cocha. Se necesita evaluar los patrones de actividad de los grupos de lobo de río frente a las actividades antrópicas de cocha Sandoval para un mejor manejo de la actividad turística</li> </ul>

<b>Indicador 1.1.3. Monitoreo de Guacamayo grandes (Cabeza Azul <i>Primolius couloni</i> y genero <i>Ara</i> sp)</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se recomienda estandarizar un protocolo para unificar los indicadores que se viene tomando en la collpa Colorado (proyecto Guacamayo) y en la collpa Chuncho, Heath y Sandoval que viene implementando el CA-AIDER.</li> <li>✓ El CA-AIDER viene tomando datos de los guacamayos grandes en 23 transectos lineales desde el 2012, donde se registra las distancias perpendiculares a fin de modelar la densidad con el programa Distance.</li> <li>✓ Se recomienda revisar en el proceso de actualización del SMI para estos indicadores y los planes maestros si se mantienen como elementos ambientales y sus indicadores a medir.</li> </ul>

<b>Indicador 1.1.4. Monitoreo de Collpas</b>

- ✓ Se debe de continuar con el monitoreo permanente de los psittácidos en las Collpas claves, pero con algunos cambios en los protocolos ya establecidos, también se debe incluir el monitoreo del comportamiento de los visitantes y como último implementar urgentemente un protocolo para manejo de las Collpas.
- ✓ **Collpa Chuncho:** Actualmente se tiene la construcción de la infraestructura turística para la observación de psittácidos en la Collpa Chuncho, el cual seguramente mejorará el servicio a los visitantes y consigo disminuirá el impacto hacia los psittácidos durante la actividad de collpeo, pero hay algo que se tiene que hacer con urgencia es aprobar el Protocolo para la limpieza y mantenimiento de las paredes de la Collpa Chuncho.
- ✓ **Ocho Gallinas:** esta Collpa es relativamente nueva y es la más diversa según los análisis de la última evaluación que se hizo (ver figura 02), y también es muy atractiva para los operadores turísticos, por su cercanía y la gran actividad de psittácidos que hay durante cada mañana, por ello también es muy necesario planificar para ordenar la actividad, ya que se pudo ver que algunos botes turístico transitan por esta zona en plena actividad de collpeo a pesar que hay una vía alterna para surcar el río Tambopata, entonces se debería prohibir surcar por este brazo del río, también se debería tener más control con la empresa Rain Forest Expedición, principalmente con los botes que surcan o bajan de TRC se pudo ver que llegan a la Collpa a mediados de las 10 a 11 de la mañana cada día, y aprovechan que no hay turistas, y violan las normas de conductas (ver: foto 9, en anexos), por ello es muy necesario zonificar y señalizar esta zona y hablar con los guías que hacen esas rutas.

#### Indicador 1.1.5. Monitoreo con cámaras trampa (Jaguar & mamíferos)

- ✓ Se recomienda implementar un diseño de monitoreo con cámaras trampa en la zona castañera y las zonas de caza de las comunidades nativas de Sonene, Palma Real, Infierno dentro de las dos ANP.
- ✓ Se recomienda implementar una matriz o ficha con fototrampeo cámaras trampa para que todos los aliados e investigadores puedan alimentar con información al SMI.
- ✓ Se recomienda el uso de la plataforma Wildlife Insights (<https://wildlifeinsights.org/>), donde esta plataforma será gratuita y el usuario podrá subir sus proyectos, WS clasificara las fotografías de forma automatizada (categorizando en fotos con registros de mamíferos, fotos en blanco y fotos con algún registro de mamífero u objeto), además se podrá hacer algunas estimaciones estadísticas y generar un reporte. Además, los especialistas de las dos ANP tendrán acceso a los datos para reportes a tiempo casi real.
- ✓ Las cámaras trampa no están diseñados para el monitoreo a largo plazo, estropeándose con las lluvias y la humedad, es importante que el CA-AIDER y SERNANP priorice comprar al menos 50-100 cámaras y se instalen en temporadas secas, bajo un diseño. Además de incluyan la compra de tarjetas y pilas para el proceso de toma de datos en campo.

### Indicador 1.1.6. Monitoreo de Pampas del Heath

- ✓ En los análisis de la pérdida y sucesión de cobertura vegetal en Pampas del Heath, la logística de campo in situ es complicado para llegar a todas las zonas del ecosistema en pampas, por ello se recomienda el monitoreo con Drones, a fin de validar en sitios remotos y distantes a fin de validar con mayor certeza y con información confiable para las validaciones de quemas, bosque/no bosque, tipo de vegetación y otras variables.
- ✓ Se recomienda establecer una plataforma donde los investigadores puedan realizar sus actividades cómodamente y se incluya un área de cocina, baños y servicios básicos.
- ✓ Se recomienda brindar capacitaciones de quema bajo control a los comuneros de Sonene a fin de dimensionar las quemas cada año ya que se registro quemas en el 2017 y 2019.

### Indicador 1.1.7. Monitoreo desde puestos de vigilancia y control

- ✓ Se recomienda que las dos jefaturas de las dos ANP sigan usando en la sistematización de los patrullajes el programa SMART, donde hasta la fecha la RNTAMB está alimentando con información permanentemente y quedaría que el PNBS implemente esta acción.
- ✓ Se recomienda brindar capacitaciones en el uso del SMART a los guardaparques y el personal de CA-AIDER a fin de saber el uso y el potencial del programa.
- ✓ Se recomienda generar nuevos protocolos de monitoreo en alerta temprana en tiempo real desde los ámbitos de los PVC y además los guardaparques emitan sus reportes a tiempo real con tecnología de vanguardia a fin de dar alertas de las actividades ilegales (minería ilegal, tala ilegal, deforestación, invasiones, etc.) a ser considerado en el proceso de actualización en sus planes maestros y el SMI.
- ✓ Se recomienda implementar un programa de capacitación en control y vigilancia, resolución de conflictos, fauna silvestre a fin de fortalecer los conocimientos de los guardaparques.

### Indicador 1.2. Monitoreos de impacto de actividades económicas.

#### Indicador 1.2.1. Monitoreo de caza y pesca

- ✓ Se recomienda implementar un protocolo de monitoreo de caza con la participación de actores directos (castañeros y comuneros de las CC. NN) a fin de generar un sistema de monitoreo comunitario, donde incluya las zonas de caza, cuotas de caza y un calendario de caza aprobado por las comunidades. Donde las comunidades apoyen en la gestión de caza para el control y monitoreo desde una visión holística.
- ✓ Se recomienda fomentar investigaciones por parte del fondo de becas a fin de que un tesista pueda implementar un proyecto de tesis para estudiar el efecto de la cacería en las comunidades de Palma Real y Sonene.

- ✓ En las zonas de caza identifica se recomienda implementar un monitoreo de fototrampeo (con cámaras trampa) bajo un diseño, donde se instale cámaras en sitios de caza, sitios dentro del área de la CCNN y en el ANP, a fin de abordar el estado de conservación y ocupación de los mamíferos cinegéticos.
- ✓ En las fichas de caza y pesca llenados en los PVC se observa que hay menos registros por los comuneros, donde se recomienda que los guardaparques tengas talleres con las comunidades a fin de explicar las razones de registrarse en los PVC y como esta información ayuda a la gestión del ANP.

#### **Indicador 1.2.2. Monitoreo de tala ilegal**

- ✓ Según los datos en SMART se reporta menor registros de tala ilegal en los dos últimos trimestres del año en los ámbitos de los PVC de la RNTAMB, específicamente para el 4to trimestre no se reporta ninguna especie talada, quedando pendiente algunos informes de guardaparques para el mes de diciembre. Según los datos con mayor frecuencia de tala son los ámbitos de La Torre, Jorge Chávez, Briolo, Huisene, Malinowski.
- ✓ En los ámbitos de PVC Azul – Otorongo, presenta mayores incidencias de registros en los patrullajes por los guardaparques, se recomienda que las fichas llenadas en los patrullajes sean a tiempo real con el aplicativo SMART en teléfonos celulares, al ser enviado en tiempo real facilitará el procesamiento de la información en tiempos mas cortos.
- ✓ Según SMART en los reportes de patrullajes en los ámbitos de Briolo y Huisene en desde enero hasta diciembre se incrementó las incidencias de minería para estos ámbitos, donde implica reforzar los patrullajes para este ámbito.

#### **Indicador 1.2.2. Monitoreo de minería**

- En los ámbitos de PVC Azul – Otorongo, presenta mayores incidencias de registros en los patrullajes por los guardaparques, se recomienda que las fichas llenadas en los patrullajes sean a tiempo real con el aplicativo SMART en teléfonos celulares, al ser enviado en tiempo real facilitará el procesamiento de la información en tiempos mas cortos.
- Según SMART en los reportes de patrullajes en los ámbitos de Briolo y Huisene en desde enero hasta diciembre se incrementó las incidencias de minería para estos ámbitos, donde implica reforzar los patrullajes para este ámbito.

#### **Indicador 1.2.4. Monitoreo de Turismo**

- ✓ Las fichas de éxito de avistamiento proporcionan muy buena información a fin de analizar la probabilidad de avistamiento en porcentaje, siendo una información complementaria al monitoreo Lobo de río a fin de brindar con información para las empresas operadoras de turismo.
- ✓ Se recomienda la construcción de un baño en el metraje 2600 camino a Sandoval, ya que se sigue percibiendo uso de defecación generado por los turistas.

- ✓ En el sendero turístico de Sandoval el 2019 se implementó un puente peatonal donde por acuerdo con la jefatura ya no se evaluó el impacto de los turistas (mediciones de la impacto en la profundidad y ancho del sendero), y se instaló aleatoriamente cámaras trampa a fin de evaluar el impacto del puente sobre la fauna, recomendando que se siga con esta evaluación y se instale al menos 10 cámaras trampa ( 05 en el mismo sendero con el puente y 05 en los caminos laterales sin alteración).
- ✓ Algunos efectos negativos de pesca en el lago Sandoval fueron reportados por los guías de turismo, se recomienda hacer patrullajes inopinados en el lago, incluyendo patrullajes de noche donde hay mayor probabilidad de pesca ilegal en la zona.

#### **Indicador 1.2.5. Monitoreo de actividades agropecuarias**

- Se registro un incremento en el foco de calor en la zona de Nuevo America desde el año 2016-2019, donde se recomienda realizar un análisis focalizado de la perdida de bosques y las quemas a fin de analizar el incremento hacia el ANP.
- Se recomienda implementar un plan de capacitación dirigido a los comuneros de Nuevo America y Jorge Chávez a fin de que puedan implementar actividades amigables con el ANP, y disminuir el incremento de pasto en la crianza de ganado viendo la posibilidad de implementar sistemas silvopastoriles bajo en emisión de carbono.
- Se recomienda que el CA-AIDER y SERNANP formulen un proyecto en sistemas silvopastoril en la zona de Nuevo America a fin de abordar el conflicto con jaguares y otros felinos.

#### **Indicador 1.2.6. Monitoreo de castaña**

En la implementación de los protocolos ambientales para castaña (área basal, # de plántulas, # producción de frutos y flora acompañante):

*Referente a los protocolos ambientales en SERNANP:*

- ✓ Se recomienda muestrear Parcelas Permanentes en Castañales (PPC) de al menos 10 has (100x1000 m) cada una según descrito en los tres talleres desarrollados en el periodo 2018-2019.
- ✓ Para el indicador (# plántulas) se recomienda que las parcelas sean de 10x1000 (1 ha).
- ✓ Además, es fundamental que las PPC sean remedidos al menos cada cinco años, siendo optimo medirlo cada año, y poder comparar estadísticamente estos cambios.

*Referente al informe de zafra de los castañeros:*

- ✓ Se recomienda generar dos protocolos con un segundo nivel de monitoreo participativo en las épocas de zafra: i) implementar una ficha para el registro de plántulas y sus remediciones, para cada año; ii) para el registro de árboles caídos se recomienda usar el código de placa en el caso de no tenerlo asignar un código y para los próximos años usar el mismo código y no contar como un nuevo árbol caído.

- ✓ Se recomienda por al menos dos años no considerar en la lista de especies cazadas la huangana (*T. pecari*), ya que según el monitoreo no se logra detectar en estas zonas, y posiblemente haya una disminución poblacional de esta especie, es importante realizar un estudio con cámaras trampa para generar una línea base.

#### **Indicador 1.3.2. Eventos de difusión de monitoreo biológico**

- ✓ Se recomienda postular a fondos del Concytec para ser coorganizadores con las Universidades, dimensionando para el simposio y otros eventos en líneas de monitoreo biológico e investigación, además incluir expositores con trayectoria certificada en conservación y gestión en ANP y otras temáticas para dar realce nacional e internacional al evento.
- ✓ Se realizó un primer simposio “Conociendo el estado de conservación del jaguar (*Panthera onca*) en Madre de Dios” a fin de dar a conocer la importancia de conservación de los felinos con mayor énfasis para el jaguar, debido a que en los dos últimos trimestres del 2019 se incrementó los reportes de muertes de felinos (jaguar, puma y tigrillo) en la ZA y la RNTAMB, a fin de seguir concientizando se recomienda para los siguientes años implementar eventos paralelos e incentivar a los jóvenes a investigar en líneas de conflicto jaguar, tráfico de especies, etc.

#### **Indicador 1.4.1. Reporte anual del sistema de monitoreo biológico integral**

- ✓ Se recomienda que el reporte este estructurado de forma colectiva con todas las instituciones aliadas a las dos ANP y los especialistas de las jefaturas, a fin que cada documento del SMI este registrado en el sistema internacional de numeración de libros (ISBN) y se tramite Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú.
- ✓ En el proceso de actualización del SMI, quedo pendiente la revisión de los objetos de conservación: e.g. lobo de río, collpas, turismo, conflicto fauna-humano, monitoreo de caza y pesca.
- ✓ Se recomienda que el CA-AIDER inicie el proceso de actualización del SMI donde convoque a talleres con las instituciones aliadas, proyectos ancla, e investigadores a fin de alimentar cada elemento ambiental y sus indicadores.
- ✓ Se recomienda de contratar un consultor externo para el análisis y sistematización de los datos tomados desde el año 2012-2019 a fin de que se pueda publicar los hallazgos en el SMI.
- ✓ Se recomienda que el área de monitoreo biológico tenga el apoyo de un especialista en estadista para validar los análisis y modelos generados.

## 10. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

- ACCA. Información y Experiencias sobre el Manejo de Castaña, *Bertholletia excelsa* del Programa - Conservando Castañales PCC de ACCA. Período 1993 – 2010.
- AIDER. 2014. Memoria Anual del Contrato de Administración Parcial de la RNTAMB y el PNBS.
- AIDER. 2013. Memoria Anual del Contrato de Administración Parcial de la RNTAMB y el PNBS.
- AIDER. 2012. Memoria Anual del Contrato de Administración Parcial de la RNTAMB y el PNBS.
- AIDER. 2012. Informe de campo de la evaluación biológica de las Pampas del Heath.
- AIDER. 2011. Informe de Monitoreo Integral 2011. Reserva Nacional Tambopata y Parque Nacional Bahujaja Sonene, Madre de Dios.
- AIDER. 2010. Priorización y línea base de los objetos de conservación - especies paisaje de la Reserva Nacional Tambopata y Parque Nacional Bahujaja Sonene - Madre de Dios. Asociación para la Investigación y el Desarrollo Integral (AIDER). 55 pg.
- Birdlife-International. *Species factsheet: Primolius couloni*. 2005 [cited 27/03/2011. Disponible en <http://www.birdlife.org>.
- Boddicker M., J. Rodríguez & J. Amanzo. 2002. Indices for assessment and monitoring of large mammals with an adaptive management framework. *Environmental Monitoring and Assessment* 76: 105 – 123.
- Brightsmith, D.J. 2004. Effects of diet, migration, and breeding on clay lick use by parrots in Southeastern Peru. Paper read at American Federation of Aviculture, at San Francisco, CA.
- Brightsmith, D.J., D. McDonald, D. Matsafuji, y C.A. Bailey. 2010. Nutritional Content of the Diets of Free-living Scarlet Macaw Chicks in Southeastern Peru. *Journal of Avian Medicine and Surgery* 24:9-23.
- Brightsmith, Donald J. 2010. Research and management ideas for Pampas del Heath. Schubot Center at Texas A&M University.
- Brightsmith, D.J., Carolina Caillaux Araujo, y Adrián Sánchez González. 2008. Ecología reproductiva y uso de Collpas de Guacamayos en Madre de Dios.
- Brightsmith, D.J., y R.A. Munoz-Najar. 2004. Avian geophagy and soil characteristics in southeastern Peru. *Biotropica* 36:534-543.
- Buckland ST, DR Anderson, KP Burnham, JL Laake, DL Borchers & L Thomas. 2004. *Advanced Distance Sampling*. Oxford University Press, Oxford.
- Cáceres, A; Williams, M. 2006. Porcentaje de hembras del guacamayo cabeciazul *Primolius couloni* (Sclater, 1876) mantenidos en cautiverio en cuatro centros de manejo de fauna silvestre en el Perú. *Ecología aplicada*, diciembre, 5(2). UNALM. Lima, PE. pp. 137-140
- Cardoso Da Silva, José Maria et al. 2005. Primate diversity patterns and their conservation in Amazonia. In: Andrew Purvis et al. (eds.) *Phylogeny and Conservation*. pp. 337-364. [Online].
- Carrillo-Percastegui, S.E., Maffei, L., in press. Estado de la conservación del jaguar en Perú, In *El jaguar en el Siglo XXI: La Perspectiva Continental*. eds R.A. Medellín, C. Chávez, A.d.I. Torre, H. Zarza, G. Ceballos.
- Conservation Biology. (No. 10). Cambridge: Cambridge University Press. Available from: Cambridge Books Online <<http://dx.doi.org/10.1017/CBO9780511614927.015>>.

- Cornejo Valverde, Fernando, y Enrique Ortiz. 2001. La Regeneración Natural de Castaña (*Bertholletia excelsa* Humb.& Bonpl.) y sus Implicancias Para su Manejo en la Reserva Nacional Tambopata al Sudeste de Perú. Paper read at El Manu y otras Experiencias de Investigación y Manejo de Bosques Neotropicales, at Puerto Maldonado, Peru.
- Elias, D., y G. Valencia. 1984. La agricultura latinoamericana y los vertebrados plagas. *Interciencia* 9:223-229.
- Emmons LH & F Feer. 1999. Mamíferos de los Bosques Húmedos de América Tropical: una guía de campo. Editorial F.A.N. Santa Cruz de la Sierra. Bolivia.
- Flores Del Castillo, Juan Carlos, Maura A Jurado Zevallos, Ronald Mendoza Robles, Samuel G. Berrocal Nieto, y Deyvis C. Huamán Mendoza. 2010. Diagnóstico de Monitoreo en la Reserva Nacional Tambopata y el Ámbito de Madre de Dios del Parque Nacional Bahuaja Sonene Puerto Maldonado: Asociación para la investigación y el desarrollo integral.
- Foster, R.B., T. Parker, A. H. Gentry, L. H. Emmons, Vecita Chicchón, T. Schulenberg, L. Rodríguez, G. Larnas, H. Ortega, J. Icochea, W. Wust, M. Romo, C. J. Alban, O. Phillips, C. Reynel, A. Kratter, P. K. Donahue, y L. J. Barkley. 1994. The Tambopata-Candamo Reserved Zone of southeastern Peru: a biological assessment. En *RAP Working Papers No. 6*, editado por C. International. Washington, DC.
- Gallegos, A., A. De la Cruz, y J. Bello. 2004. Daños ocasionados por mamíferos terrestres en cultivos de maíz, en el municipio de Tacotalpa, Tabasco. Manejo de Fauna Silvestre en América. MEMORIAS: Manejo de Fauna Silvestre en Amazonía y Latinoamérica. .684-692.
- Gilardi, J.D., S.S. Duffey, C.A. Munn, y L.A. Tell. 1999. Biochemical functions of geophagy in parrots: detoxification of dietary toxins and cytoprotective effects. *Journal of Chemical Ecology* 25:897-922.
- Guerra L., Girona L. 2001. La actividad del Mitayo en la Comunidad Nativa Infierno: Elementos socio-culturales para el manejo de la fauna silvestre en Tambopata: Un caso de estudio (Setiembre 1997-Diciembre 1999). En *Serie Técnica 3: CI-Perú ediciones*.
- Gustavo Martínez S, Carlos Huamani C y Donald J. Brightsmith Proyecto Guacamayo de Tambopata. Reporte Mensual de las actividades de diciembre 2013
- Granizo T, E Secaria & ME Molina. 2006. Objetos de Conservación. En: T Granizo, ME Molina, E Scaira, B Herrera, S Benítez, O Maldonado, M Libby, P Arroyo, S Ísola & M Castro. Manual de Planificación para la Conservación de Áreas, PCA. Quito. The Nature Conservancy y USAID. 204pp.
- Groenendijk, J., Duplaix, N., Marmontel, M., Van Damme, P. & Schenck, C. 2015. *Pteronura brasiliensis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2015: e.T18711A21938411. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2015-2.RLTS.T18711A21938411.en>. Revisado: 02 diciembre 2017.
- Huamán D., Delgado A., Magán R., Hilares V., Cardozo K., Casanca Y. y Medina C. 2015. Reporte del Sistema de Monitoreo Integrado de la RNTAMB y el PNBS – Madre de Dios – 2012 y 2013. AIDER. Puerto Maldonado – Madre de Dios – Perú.
- Huamaní E., Gutiérrez R., Huamán D., Delgado A., Hilares V., Casanca Y., Huacarpuma O., Amable A. y Medina C. 2015. Reporte del Sistema de Monitoreo Integrado de la RNTAMB y el PNBS – Madre de Dios – 2014. AIDER. Puerto Maldonado – Madre de Dios – Perú.
- INRENA. 2003. Reserva Nacional Tambopata, Plan Maestro 2004 - 2008. Puerto Maldonado, Perú.
- INRENA. 2003. Parque Nacional Bahuaja Sonene, Plan Maestro 2003 – 2008. Puno, Perú.



- IUCN. 2014. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.2. Available at: <[www.iucnredlist.org](http://www.iucnredlist.org)>.
- Josse C, G Navarro, F Encarnación, A Tovar, P Comer, W Ferreira, F Rodríguez, J Saito, J Sanjurjo, J Dyson, E Rubin de Celis, R Zárate, J Chang, M Ahuite, C Vargas, F Paredes, W Castro, J Maco y F Reátegui. 2007. Sistemas Ecológicos de la Cuenca Amazónica de Perú y Bolivia. Clasificación y mapeo. NatureServe. Arlington, Virginia, EE UU. 92 pp.
- Keuroghlian, A., Desbiez, A., Reyna-Hurtado, R., Altrichter, M., Beck, H., Taber, A. & Fragoso, J.M.V. 2013. *Tayassu pecari*. The IUCN Red List of Threatened Species 2013: e.T41778A44051115. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2013-1.RLTS.T41778A44051115.en>. Consultado el 05 julio 2017.
- LeBuel, S., G. Mapuvire, y R. Czudek. 2010. Conflicto de herramientas para manejar el conflicto entre los seres humanos y la fauna silvestre: soluciones globales para agricultores y comunidades. *Unasylva* 61:12-13.
- Lee, A. T. K., S. Kumar, D.J. Brightsmith, y S. Marsden. 2009. Parrot claylick distribution in South America: do patterns of "where" help answer the question "why"? *Ecography* 32:1-11.
- Leite, R. 2009. Mamíferos grandes del Sudeste de la Amazonía Peruana: Parque Nacional Mánú, Concesión para Conservación Los Amigos, y Parque Nacional Alto Purús. Center for Tropical Conservation-Duke University/Instituto Pro-Carnívoros/Wildlife Conservation Research Unit-University of Oxford. 4pp.
- Lynch JW, JP Boubli, LE Olson, A Di Fiore, B Wilson, GA Gutiérrez-Espeleta, KL Chiou, M Schulte, S Neitzel, V Ross, D Schwochow, MTT Nguyen, I Farias, CH Janson and ME Alfaro. 2011. Explosive Pleistocene range expansion leads to widespread Amazonian sympatry between robust and gracile capuchin monkeys. *Journal of Biogeography*: 1-17.
- Loja J. & Ascorra C. (2004). Implementación y monitoreo de planes de manejo de fauna silvestre en Tambopata. En: El VI Congreso Internacional sobre Manejo de Fauna Silvestre en la Amazonía y Latinoamérica, Iquitos-Perú.
- Marsh LK. 2014. A Taxonomic Revision of the Saki Monkeys, *Pithecia* Desmarest, 1804. *Neotropical Primates* 21(1): 1-163.
- Martínez, Gustavo S, Carlos Huamani C y Donald J. Brightsmith Proyecto Guacamayo de Tambopata. Reporte Mensual de las actividades de diciembre 2013
- Montambault, J.R. 2002. Informes de las evaluaciones biológicas de Pampas del Heath, Perú, Alto Madidi, Bolivia, y Pando, Bolivia. Editado por Conservation International. Washington, D.C.
- Mosquera, Cesar, Mary Luz Chávez, Victor Hugo Pachas, y Paola Moschella. 2009. Estudio Diagnóstico de la Actividad Minera Artesanal en Madre de Dios. Lima: Fundación Conservación Internacional.
- Pacheco V, R Cadenillas, E Salas, C Tello & H Zeballos. 2009. Diversidad y Endemismo de los Mamíferos del Perú. *Revista Peruana de Biología* 16: 5-32.
- Patton J.L., U.F.J. Pardiñas & G. D'Elia. 2015. Mammals of South America Vol 2: Rodents. The University of Chicago Press. Chicago, EEUU.
- Peres CA & AA Cunha. 2011. Manual para censo e monitoramento de vertebrados de médio e grande porte por transecção linear em florestas tropicais. Wildlife Conservation Society, Ministerio do Meio Ambiente e ICMBio, Brasil.
- Plenge MA. 2014. Lista de las Aves de Perú. Versión 24 febrero 2014. Lima, Perú. Disponible en: <https://sites.google.com/site/boletinunop/checklist>
- Quigley, H., Foster, R., Petracca, L., Payan, E., Salom, R. y Harmsen, B. 2017. *Panthera onca*. La Lista Roja de Especies Amenazadas 2017 de la UICN:e.T15953A50658693. consultado:24/01/2018. <http://dx.doi.org/10.2305/IUCN.UK.2017-3.RLTS.T15953A50658693.en>.
- RNTAMB - PNBS. 2008. Plan de Manejo de *Bertholletia excelsa* H.B.K en la Reserva Nacional Tambopata y el Parque Nacional Bahuaja Sonene. 2008-2012.

- SERFOR. 2018. Libro Rojo de la Fauna Silvestre Amenazada del Perú. Primera edición. Serfor (Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre), Lima, Perú, pp 1- 548.
- SERNANP. 2014. Proceso de Actualización del Plan Manejo de la RNTAMB. (Plan de Manejo de castaña 2013 – 2018) Borrador.
- SERNANP. 2012. Diagnóstico del Proceso de Elaboracion del Plan Maestro 2011 – 2016. RNTAMB.
- Schulenberg TS, DF Stotz, DF Lane, JP O'Neill & TA Parker III. 2007. Birds of Peru. Princeton Univ. Press. Princeton, New Jersey Sociedad Zoológica de Fráncfort. 2014. Evolución y monitoreo de lobo de río en la Reserva Nacional Tambopata.
- Soriguer, R.C., J.M. Pérez & P. Fandos 1997. Teoría de censos: aplicación al caso de los mamíferos. *Galemys* 9: 15-37.
- Tello, Salvador. 2002. Situación actual de la pesca y la acuicultura en Madre de Dios.
- Tellería J. 1986. Manual para el Censo de los Vertebrados Terrestres. Editorial Raíces. Universidad Complutense. Madrid, España. 278 pp.
- Tobler MW, Carrillo-Percastegui SE, Zuniga Hartley A, Powell G (2013) High jaguar densities and large population sizes in the core habitat of the southwestern Amazon. *Biol Conserv* 159: 375-381. doi:10.1016/j.biocon.2012.12.012.
- Tobler MW, Powell G (2013) Estimating jaguar densities with camera traps: Problems with current designs and recommendations for future studies. *Biol Conserv* 159: 109-118. doi:10.1016/j.biocon.2012.12.009.
- Thomas L, Buckland S, Rexstad E, Laake J, Strindberg S, Hedley S, Bishop J, Marques T, Burnham K. 2010. Distance software: design and analysis of distance sampling surveys for estimating population size. *Journal of Applied Ecology* 47: 5-14. DOI: 10.1111/j.1365-2664.2009.01737.x
- Trivedi, Madnar R., Fernando H. Cornejo, y Andrew R. Watkinson. 2004. Seed Predation on Brazil Nuts (*Bertholletia excelsa*) by Macaws (Psittacidae) in Madre de Dios, Peru. *Biotropica* 36 (1):118-122.
- Van Roosmalen MGM, T van Roosmalen & RA Mittermeier. 2002. A taxonomic review of the Titi Monkeys, genus *Callicebus* thomas, 1903, with the description of two new species, *Callicebus bernhardi* and *Callicebus stephennashi*, from Brazilian Amazonia. *Neotropical Primates* 10(Suppl.): 1-52.
- WCS & AIDER 2013. Sistema de Monitoreo Integrado de la RNTAMB y PNBS – Ámbito Madre de Dios. Wildlife Conservation Society (WCS), Asociación para la Investigación y el Desarrollo Integral (AIDER). 79 pg.
- WCS. 2001. Boletín 2. Las Especies Paisaje - para la conservación basada en un sitio. En Paisajes Vivientes, editado por WCS. Bronx: Wildlife Conservation Society.
- WCS. 2002. Boletín 5. El uso de modelos conceptuales para establecer prioridades de conservación. En Paisajes Vivientes, editado por Wildlife Conservation Society. Bronx.
- Wilson DE & DM Reeder. 2005. Mammal Species of the World. 3ra ed. Johns Hopkins University Press, Baltimore, MD.





© Ben Cooper  
*Ara ararauna*, *A. macao*,  
*A. chloropterus*



**PERÚ** Ministerio del Ambiente

Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado



**AIDER**  
Bosque manejado ¡Futuro asegurado!

