



USAID
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS
UNIDOS DE AMÉRICA

**PREVENIR: Combatiendo los Delitos
Ambientales en la Amazonía Peruana**



Análisis de conectividad ecológica

ENTRE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS EN MADRE DE DIOS

En colaboración con:



ANÁLISIS DE CONECTIVIDAD ECOLÓGICA ENTRE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS EN MADRE DE DIOS

Combatiendo los Delitos Ambientales en la Amazonía Peruana. Proyecto Prevenir de USAID.
www.preveniramazonia.pe

CITACIÓN

FCDS (2022) / Proyecto Prevenir de USAID (2023). Análisis de conectividad ecológica entre áreas naturales protegidas en Madre de Dios. Lima, Perú. 149 pp.

AUTOR

Fundación para la Conservación y Desarrollo Sostenible (FCDS)

RESPONSABLES DE INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS, FCDS

- Samuel Otavo Olarte, Ph.D.
- Luz Alejandra Gómez
- Andrea Buitrago, Ms.C.

COLABORADORES, FCDS

- Iván Manuel Sánchez
- Raúl Bello
- Víctor Moreno Rengifo
- Pedro Botero
- Elio Matapí Yucuna

COLABORADORES, PREVENIR DE USAID

- Aimy Cáceres, Ph.D.
- José Luis Cáceres
- Oliver Liao

CORRECCIÓN DE ESTILO

- José Luis Carrillo

FOTO DE PORTADA

Cortesía SERNANP/Reserva Nacional de Tambopata

Este documento es posible gracias al generoso apoyo del Pueblo de los Estados Unidos de América, a través de USAID. Su contenido es responsabilidad exclusiva de sus autores y no refleja necesariamente el punto de vista de USAID o el gobierno de los EE. UU.

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	7
Objetivo del estudio	11
Marco teórico	12
Paisaje: unidad geográfica heterogénea y patrones espaciales	12
Fisiografía del paisaje	13
Cambio de uso y coberturas del suelo	14
Fragmentación de hábitat e impactos EN EL paisaje, comunidad y especie	15
Biodiversidad	16
Especies focales.....	18
Conectividad del paisaje	19
El concepto de Huella Espacial Humana en los análisis de conectividad	20
Biodiversidad y conectividad en la Amazonía Peruana	20
Metodología	22
Descripción del área de estudio	22
Unidades fisiográficas del área de estudio	22
La Cordillera Oriental de los Andes (C).....	23
La Gran Llanura Aluvial de Piedemonte de la Cordillera Oriental (P).....	23
Llanura Aluvial de los grandes ríos (Al).....	24
Coberturas y usos del suelo	25
Evaluación del estado de conservación y cambios espacio-temporales del paisaje	26
Análisis de biodiversidad y el modelamiento de conectividad funcional	27
Aspectos generales	27
Definición y descripción del Área para el muestreo de biodiversidad.....	28
Cordillera Oriental en Puno y Cuzco, Zonas Andina y Sub Andina (C).....	29
Llanura Aluvial de Piedemonte de la Cordillera Oriental (P).....	29
Llanura Aluvial de los grandes ríos (Al).....	30
Muestreos de biodiversidad en campo	30
Muestreos de fauna	33
Muestreos de flora y hábitat.....	38
Sistematización y análisis de la información	41
Identificación de especies y clasificación taxonómica.....	41
Análisis de diversidad	42
Modelamiento de la conectividad funcional del paisaje	44
Selección de especies focales	44
Agrupación de especies focales para la construcción de modelos de conectividad	46
Análisis de conectividad basado en LA Teoría de grafos e insumos necesarios	47
Análisis de conectividad con Linkage Mapper	50
Resultados	52
Evaluación del estado de conservación y cambios espacio-temporales del paisaje	52
Cambios espacio-temporales de las coberturas y usos del suelo entre 2011 y 2019.....	52
Patrones espaciales por métricas a nivel de clase de las coberturas y usos del suelo	58

Muestreos de diversidad en campo.....	61
Muestreo de fauna	61
Riqueza y composición de especies en el polígono de muestreo	61
Especies comunes registradas en el polígono de muestreo	63
Especies de importancia para la conservación registradas en el polígono de muestreo	65
Especies focales registradas	67
Riqueza específica por sitio de muestreo.....	68
Conocimientos locales sobre biodiversidad.....	71
Muestreo de flora y hábitat	73
Riqueza y composición de especies en el polígono de muestreo	73
Especies comunes registradas en el polígono de muestreo	74
Especies de importancia para la conservación registradas en el polígono de muestreo	75
Riqueza específica por sitio de muestreo.....	75
Similitud y Estructura por sitio de muestreo	77
Análisis de conectividad	79
Definición y evaluación de nodos	79
Elaboración del Índice Espacial de Huella Humana como matriz de resistencia	81
Dimensión Intensidad de uso de suelo.....	81
Dimensión Tiempo de Intervención.....	88
Dimensión Vulnerabilidad Biofísica.....	89
Índice Espacial de Huella Humana.....	96
Relación del Índice Espacial de Huella Humana con el Ordenamiento del Territorio	97
Análisis de conectividad con Linkage Mapper.....	103
Sector de interés para la conectividad funcional.....	111
Sector de Delta I, Puerto Luz, San José de Karene y Barranco Chico	113
Sector de Huepetuhe y Mazuco	117
Sector Puerto Maldonado y Ruta Interoceánica	121
Relacionamiento social con mineros, agricultores, concesiones forestales y centros recreativos.....	125
Santa Rita Baja.....	125
Nuevo san Juan	125
Huepetuhe (Cinco Rebeldes-Asociación Agricultores ArcoÍris).....	126
Mazuco (CentroS Recreacionales y Asociación de Agricultores 2 de Mayo)	127
Gestión Intercultural con Comunidades indígenas	127
Conectividad según la visión Indígena.....	128
Conservación y manejo del territorio según la visión Indígena.....	129
Conocimiento tradicional y uso del territorio (aprovechamiento de recursos naturales)	130
Transformación de coberturas naturales en la región Madre de Dios y en territorios Indígenas.....	130
Aporte de las comunidades y visión a futuro	131
Recomendaciones de las comunidades para el cuidado del territorio	132
Presiones y amenazas Vs. Fortalezas y oportunidades de actores en el territorio ...	133
Conclusiones y recomendaciones	136
REFERENCIAS.....	139
Anexos	151
Anexo 1. Revisión bibliográfica sobre biodiversidad en el Perú.....
Anexo 2. Revisión bibliográfica sobre conectividad ecológica en la Amazonia peruana.

Anexo 3. Permiso de investigación científica en flora y fauna silvestre fuera de áreas naturales protegidas.....	
Anexo 4. Autorizaciones de ingreso a predios privados.....	
Anexo 5. Formato de campo para registro de información en recorridos de observación	
Anexo 6. Formato de campo para registro de información en entrevistas no estructuradas	
Anexo 7. Formato de campo para registro de información en transectos de hábitat	
Anexo 8. Descripción de las especies focales.....	
Anexo 9. Lista taxonómica de especies faunísticas registradas en los sitios de muestreo	
Anexo 10. Base de datos con las especies de fauna registradas en los sitios de muestreo	
Anexo 11. Catálogo fotográfico de las especies registradas en los sitios de muestreo ...	
Anexo 12. Lista taxonómica de especies florísticas registradas en los sitios de muestreo	
Anexo 13. Base de datos con las especies de flora registradas en los sitios de muestreo	

RESUMEN EJECUTIVO

La Fundación para la Conservación y el Desarrollo Sostenible (FCDS), a solicitud del Proyecto Prevenir de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional – USAID, desarrolló los “Análisis de conectividad ecológica entre áreas naturales protegidas en Madre de Dios”, cuyo objetivo principal consistió en realizar un estudio de conectividad ecológica entre la Reserva Comunal Amarakaeri (RCA) y la Reserva Nacional Tambopata (RNT) y el Parque Nacional Bahuaja Sonene (PNBS) en Madre de Dios, con el fin de que esta información pueda ser utilizada en la toma de decisiones para el ordenamiento territorial que permita el desarrollo económico sostenible de la región.

Este informe comienza con un marco teórico acerca de conceptos actualizados sobre paisaje, fisiografía del paisaje, cambio de uso y coberturas del suelo, fragmentación, biodiversidad, conectividad y un resumen sobre biodiversidad y conectividad en la Amazonía peruana, con el propósito de brindar al lector una visión clara de los contenidos desarrollados posteriormente y facilitar la interpretación y discusión de los resultados obtenidos. Posteriormente, se abarca la metodología empleada, empezando por la descripción del área de estudio, que abarca aproximadamente 3 700 000 hectáreas (Ha) e incluye la totalidad de la jurisdicción de la RC Amarakaeri, RN Tambopata y PN Bahuaja Sonene, compuesta por las subprovincias fisiográficas de Cordillera Oriental de los Andes, Piedemonte de la Cordillera Oriental y Llanura Aluvial de los Grandes Ríos del Río Madre de Dios.

Para los diferentes análisis del estudio se emplearon las capas de la cobertura de la tierra de los años 2011 y 2019 generados por el Ministerio del Ambiente – MINAM a una resolución espacial de 30 x 30 m/pixel. Para efectos prácticos de análisis a escala de paisaje y modelamiento de la conectividad funcional, se reclasificaron las categorías en Bosque, Vegetación secundaria, Sabanas hidromórficas, Agricultura y pastos, Áreas mineras, Cuerpos de agua y Áreas artificiales.

El conocimiento del estado de conservación y transformación de un paisaje es crucial para una adecuada planificación y conservación de la biodiversidad. En este sentido, empleando los mapas de uso y cobertura del suelo de 2011 y 2019 se evaluó el estado actual del paisaje con base en los modelos de cambio del paisaje empleando las siguientes variables: Pérdida y fragmentación de coberturas naturales, Tasa de pérdida de coberturas naturales, Proceso dominante del paisaje y Cambios en la matriz durante el período estudiado. Los resultados señalan que en ocho años las coberturas naturales disminuyeron 1,64 %, con una tasa anual de pérdida de 0,21 %. La pérdida de coberturas naturales en el período de estudio fue más intensa en bosques, con 52 878 Ha deforestadas entre 2011 y 2019, a una tasa anual de 0,20 %. Igualmente, la pérdida de coberturas naturales por minería corresponde a un patrón de apertura de nuevas áreas y la expansión de áreas mineras ya existentes, asociado a ríos principalmente, mientras que el proceso de pérdida de cobertura natural por agricultura y pastos tiene lugar en patrones de espina de pescado, vinculado a infraestructura vial. A partir de estos resultados, se puede señalar que el paisaje estudiado presenta un estado de fragmentación inicial en el que es común observar la división de parches hábitat, que genera un incremento en el número de parches con menor área, el aumento de la distancia entre parches hábitat y el incremento de los efectos de borde, lo cual puede afectar a futuro la disponibilidad de recursos para las especies, su reproducción y la persistencia de sus poblaciones.

Para el muestreo de flora y fauna se delimitó un polígono de aproximadamente 407 976 Ha que representa elementos y dinámicas características como minería, agricultura, infraestructura vial, concesiones forestales, influencia de ríos, continuidad de grandes parches boscosos en áreas naturales protegidas y diferentes actores locales del territorio (comunidades indígenas, mineros, agricultores, castañeros, entre otros), además de unidades fisiográficas que explican las actividades recientes de uso del suelo. En este polígono se definieron ocho sitios de muestreo (Concesión Cinco Rebeldes, Centros Recreativos Mazuko, Asociación Arco Iris, Nuevo San Juan, Santa Rita Baja, Puerto Luz, San José de

Karene y Barranco Chico), donde se colectaron registros de especies de fauna empleando cámaras trampa, recorridos de observación, registros ocasionales y entrevistas semiestructuradas. La diversidad registrada en los ocho puntos de muestreo fue de 185 especies de fauna. El grupo de las aves fue el de mayor cantidad de especies registradas (104 especies), seguido por los mamíferos (36 especies). En el caso del primero (las aves), se anotaron especies pertenecientes a 20 órdenes taxonómicos y 39 familias, entre los cuales el orden *Passeriformes* (aves canoras) es el que obtuvo la mayor cantidad de especies. Por su parte, para mamíferos se registraron especies de 9 órdenes y 19 familias; los órdenes *Primates* (monos y micos) y *Rodentia* (roedores) tuvieron la mayor cantidad de especies (9 y 8, respectivamente). De las especies registradas, el lobo de río (*Pteronura brasiliensis*), el maquisapa (*Ateles chamek*) y el mono choro (*Lagothrix lagothricha tschudii*) se encuentran señaladas en la categoría de mayor amenaza (En Peligro – EN) por la UICN; estas dos últimas solamente fueron registradas en Nuevo San Juan y con alguna probabilidad de presencia en Santa Rita Baja, según las entrevistas. La comunidad de Puerto Luz y la Concesión Minera Cinco Rebeldes son los sitios que demuestran la mayor diversidad de fauna, y los de menor diversidad son la comunidad de Barranco Chico y la Asociación de Agricultores Arco Iris (AAI). Al considerar las especies compartidas y exclusivas que pudieran existir entre los sitios de muestreo comparados entre sí, se tiene que la similitud entre sitios varía desde 0,323 (equivalente al 32 %) hasta 0,866 (equivalente al 87 %), con un promedio del 58 %, lo que indica que no hay una alta proporción de especies compartidas entre los sitios. No obstante, existe una alta similitud entre pares de sitios de muestreo, como entre Nuevo San Juan y Santa Rita Baja, con un 83 %, posiblemente por localización geográfica.

Respecto a los muestreos de flora, se realizaron por medio de transectos de 20 m de longitud por 2 m de ancho, tomando como eje central la cámara trampa. En total se registraron 147 especies, pertenecientes a 19 órdenes taxonómicos y 36 familias. La gran mayoría de las especies (92,5 %) pertenece a la clase *Magnoliopsida* (dicotiledóneas). Las especies de flora registradas y en categoría de amenaza por UICN son el misa amarillo (*Couratari guianensis*), tahuari (*Handroanthus incanus*) y cumala de bajiótres (*Viola surinamensis*). Cuatro de las familias de la clase *Magnoliopsida* demuestran la mayor riqueza, pues tienen 12 o más especies cada una, siendo la familia *Fabaceae* (leguminosas) la que mostró la mayor cantidad (18 especies). En la Asociación de Agricultores Arco Iris (AAI) y en los Centros Recreativos Mazuko (CRM) se registró la mayor riqueza de flora, con 38 y 37 especies, respectivamente, probablemente por la presencia de varios estados de sucesión producto de intervenciones antrópicas, en los que coinciden especies pioneras y especies de estados tardíos de sucesión, lo que aumenta la diversidad de especies en un lugar. Al calcular los índices de diversidad beta para conocer la similitud y reemplazo de especies entre los sitios de muestreo, se encuentra que la similitud varía entre 0,0 (0 %) y 0,476 (47,6 %), con un promedio del 12 %, lo que resulta notoriamente bajo. La mayor similitud se presenta entre las comunidades de Puerto Luz (PL) y San José de Karene (SJK), con el 47,6 %, que no es un valor alto. Resulta llamativa la dominancia de las palmas (familia *Arecaceae*) en los análisis de estructura, pues esto sugiere que su mayor presencia se relaciona con la escasez de árboles maderables de gran porte, diezmados por las actividades de tala selectiva en los bosques.

Para el modelamiento de la conectividad funcional se seleccionaron 10 especies focales, las cuales se unieron en tres grupos de acuerdo con su capacidad de dispersión promedio, área mínima requerida por un individuo que garantice los recursos necesarios para su supervivencia, y tipo de cobertura empleada como hábitat. De este modo, se tiene:

- Al grupo I pertenecen las especies majaz (*Cuniculus paca*), hormiguero (*Taraba major*) y sajino (*Dicotyles tajacu*), con una dispersión promedio de 5 km, presencia en bosques, vegetación secundaria y sabanas hidromórficas, y un área mínima de hábitat mayor a 10 Ha.

- El grupo 2 lo componen las especies tapir (*Tapirus terrestris*), maquisapa (*Ateles chamek*), pucacunga (*Penelope jacquacu*) y pichico (*Leontocebus weddelli*), con una dispersión promedio de 8 km, preferencia por bosque y un área mínima de hábitat mayor a 30 Ha.
- El grupo 3 está compuesto por las especies jaguar (*Panthera onca*), puma (*Puma concolor*) y águila harpía (*Harpia harpyja*), con una dispersión promedio de 50 km, presencia en bosques, vegetación secundaria y sabanas hidromórficas, y un área mínima de hábitat de 100 Ha.

La evaluación de la conectividad a escala de paisaje puede ser evaluada en términos estructurales y funcionales. Este estudio desarrolla una metodología para evaluar la conectividad funcional a partir de características biológicas de las especies de los tres diferentes grupos y emplea el Índice Espacial de Huella Humana como matriz de resistencia bajo el supuesto de que la intensidad de la huella humana se correlaciona positivamente con la resistencia de los paisajes a la dispersión de especies y al flujo de energía. Para esto se desarrollan tres dimensiones: 1) intensidad de uso del suelo (F_{int}), 2) tiempo de intervención (F_{time}) y 3) vulnerabilidad biofísica de ecosistemas impactados (F_{vuln}), cada una compuesta por diferentes variables que se normalizaron de 0 a 1. En esa escala, el valor máximo o cercano a 1 expresa restricciones al movimiento de especies, materia y energía, mientras que valores cercanos a 0 se asumen como poca restricción de movilidad por los diferentes elementos del paisaje. En este sentido, las zonas donde predominan pastos y áreas agrícolas, y minería, presentan mayor resistencia para el flujo de procesos ecológicos y organismos, mientras que los parches de coberturas naturales de gran extensión o las áreas distantes de las zonas intervenidas presentan valores de baja resistencia.

Los resultados del modelamiento de conectividad señalan que el grupo 1 cuenta con un total de 610 corredores de conectividad que enlazan parches hábitat con un área superior a 10 Ha. Por su parte, el grupo 2 obtuvo un total de 374 corredores, enlazando parches hábitat boscosos con un área superior a 30 Ha. Finalmente, el grupo 3 presentó 71 corredores que enlazan parches hábitat conformados por bosques, vegetación secundaria y sabanas hidromórficas con área superior a 100 Ha. En este sentido, se puede considerar que, a pesar de las múltiples problemáticas socioambientales observadas en el paisaje de estudio, este mantiene un alto nivel de conectividad. No obstante, de continuar la trayectoria de pérdida y degradación de hábitat, y si persiste la carencia de medidas en la planificación y gestión para la conservación, protección y restauración de ecosistemas, se esperaría a futuro un paisaje severamente deforestado, con pequeños parches de bosque nativo altamente modificados, aislados y sin conectividad, rodeados de usos de suelo altamente contrastantes.

Se proponen tres sectores de interés para la conectividad funcional del paisaje: 1) sector de Delta 1, Puerto Luz, San José de Karene y Barranco Chico; 2) sector de Huepetuhe y Mazuco; y, 3) sector Puerto Maldonado y Ruta Interoceánica. En ellos se recomienda iniciar la mitigación de impactos ambientales mediante la restauración de ecosistemas naturales y la implementación de opciones sostenibles de uso del suelo, ya que allí se pueden apreciar elementos y dinámicas características del paisaje como minería, agricultura, infraestructura vial, concesiones forestales, influencia de ríos, continuidad de grandes parches boscosos en áreas naturales protegidas, y diferentes actores locales del territorio.

El relacionamiento social con mineros, agricultores, concesiones forestales y centros recreativos expresa la oportunidad de compartir experiencias, conversar sobre su territorio, actualidad, apreciaciones, y el escuchar sobre sus temores, quejas y frustraciones; además, permite compartir sus visiones y deseos. En este apartado sobresalen problemáticas comunes como la minería ilegal, la delincuencia, la sobreposición de concesiones, la tala selectiva, la invasión de predios privados, el desarrollo de infraestructura vial no planificada y la falta de acompañamiento del Estado, entre otras; así como la visión a futuro del desarrollo sostenible por medio del ecoturismo, la agricultura sostenible, la comercialización de productos forestales no maderables, la piscicultura, el uso de tecnologías limpias libre de mercurio, la protección del bosque y de cuerpos de agua, y la restauración de áreas

degradadas, por señalar algunos temas. Posteriormente, se exponen los resultados de la gestión intercultural con las comunidades indígenas del pueblo Harakbut, donde la conectividad es:

La capacidad de interpretar los fenómenos de la naturaleza, los calendarios de la cosmovisión natural que a su vez están conectados con los espíritus, donde tiene relación y conexión de lo más alto hasta lo más profundo. También se denomina la forma de recibir las diferentes energías que aplican al calendario.

Igualmente, manifiestan su intención de ocuparse del cuidado del territorio, la transferencia del conocimiento a los jóvenes y el rescate de su cultura, como mecanismo para el buen vivir. Finalmente, se presenta un cuadro de presiones y amenazas *versus* fortalezas y oportunidades de actores en el territorio que intenta resumir lo anteriormente señalado y es considerado uno de los resultados más sobresalientes del estudio.

OBJETIVO DEL ESTUDIO

El objetivo principal de este estudio es realizar un análisis de conectividad ecológica entre la Reserva Comunal Amaraeri (RCA), la Reserva Nacional Tambopata (RNT) y el Parque Nacional Bahuaja Sonene (PNBS) en Madre de Dios, para poner a disposición esta información en la toma de decisiones para el ordenamiento territorial que promueva el desarrollo económico sostenible de la región. Con este propósito:

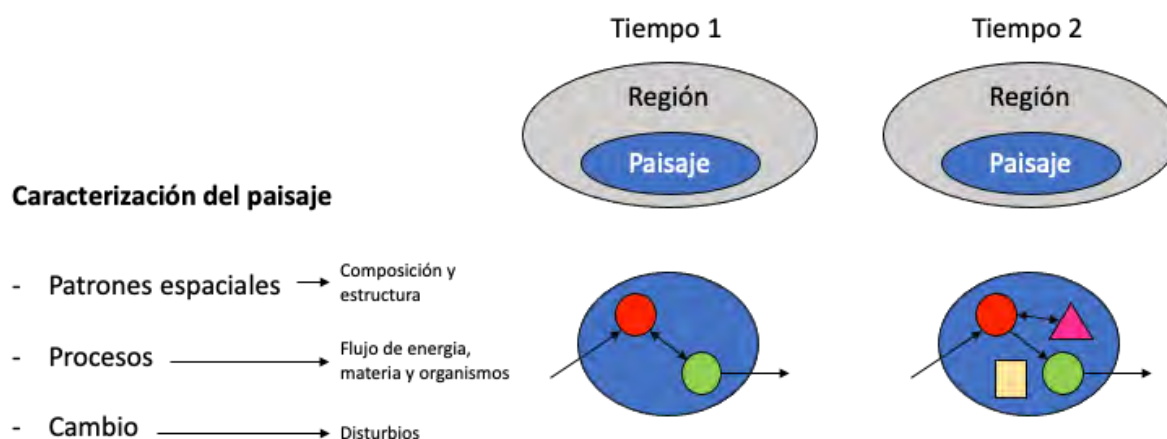
- (1) Se describió el área de estudio teniendo en cuenta la fisiográfica del paisaje.
- (2) Se evaluó el estado de conservación del paisaje y los cambios espacio-temporales.
- (3) Se llevó a cabo un muestreo de biodiversidad en campo.
- (4) Se seleccionaron y agruparon especies focales para evaluar la conectividad funcional.
- (5) Se realizó un análisis de conectividad basado en la teoría de grafos.
- (6) Se incorporaron los conocimientos y necesidades de los actores del territorio (comunidades indígenas, mineros, agricultores y concesionarios) por medio del relacionamiento social y la gestión intercultural con comunidades indígenas.

MARCO TEÓRICO

PAISAJE: UNIDAD GEOGRÁFICA HETEROGÉNEA Y PATRONES ESPACIALES

El interés en los estudios de paisaje ha sido impulsado por muchos factores, el más importante de los cuales es la necesidad crítica de evaluar el impacto de los cambios rápidos y de gran escala en nuestro medio ambiente. El paisaje es definido como un área espacialmente heterogénea, compuesta por múltiples elementos o parches que corresponden a tipos de vegetación o usos del suelo (Forman & Godron, 1986), y puede ser caracterizado según sus patrones espaciales, procesos y cambios (figura 1) (Turner et al., 2001). Los patrones espaciales corresponden a la composición y configuración espacial de los tipos de elementos o parches del paisaje (Li & Wu, 2007), mientras que los procesos tienen relación con el flujo de energía, materia y organismos, y disturbios que se dan en el paisaje, entre otros (figura 1) (Wiens, 2002). Los patrones y procesos del paisaje son dependientes uno del otro, y cambian espacial y temporalmente debido sobre todo a acciones antrópicas (figura 1) (Forman & Godron, 1986; Turner et al., 2001).

Figura N° 1. Caracterización del paisaje



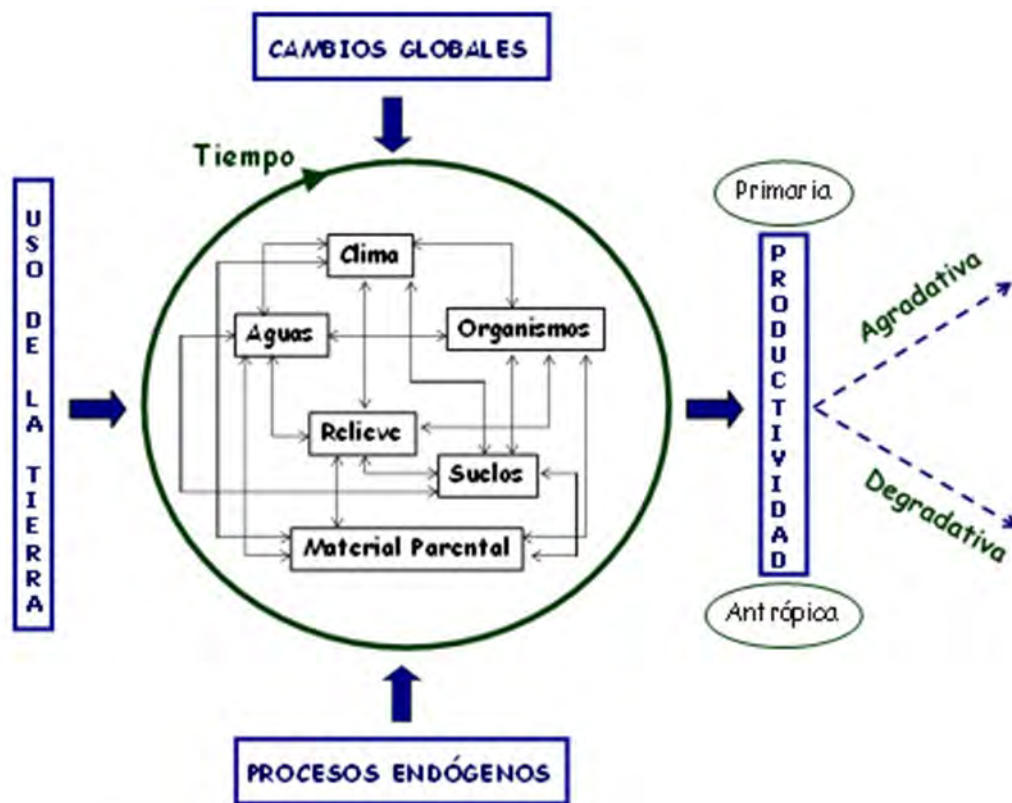
Fuente: Adaptado de Forman y Godron (1986). Caracterización del paisaje en patrones, procesos y cambios.

Los índices o métricas de paisaje han sido una herramienta eficiente para evaluar los cambios en el tiempo de la composición y configuración de parches, clases de parches en el paisaje o mosaicos de paisajes completos (Peng et al., 2010). El desarrollo de estos índices se ha sustentado en la aplicación de los sistemas de información geográficos (SIG) y el uso de mapas temáticos derivados de imágenes satelitales (Tapia-Armijos et al., 2015). Tradicionalmente, los análisis de los patrones del paisaje se han realizado a escala de paisaje, empleando métricas que agregan los atributos de los parches en clases (Steininger et al., 2001; Tapia-Armijos et al., 2015), no siendo posible capturar la variabilidad que presentan los parches de hábitat. Por tanto, un análisis completo debe incluir el análisis de los patrones del paisaje a diferentes escalas, donde se puedan observar los efectos del impacto antrópico sobre los diferentes niveles de organización biológica (Wiens et al., 2002). Esto ayudará a la planificación territorial, pues hará posible identificar áreas para la conservación, restauración y protección de los recursos naturales y minimizará los costos y esfuerzos en las acciones de manejo para revertir los efectos adversos de procesos como la fragmentación de hábitat (Cortina & Boggia, 2014; Evans et al., 2015), lo que además contribuirá a un potencial análisis futuro de los usos derivados de la biodiversidad del territorio.

FISIOGRAFÍA DEL PAISAJE

La fisiografía se preocupa por analizar los factores formadores de los paisajes, que son los mismos de los suelos y las relaciones (procesos) que los afectan (figura 2).

Figura N° 2. Factores formadores del paisaje



Fuente: Botero (2001). Factores formadores del paisaje.

Cuando estos procesos se encuentran relacionados en un equilibrio dinámico (paisajes estables), su tasa de cambio mantiene una velocidad relativamente constante. Cuando esta cambia drásticamente, se habla de inestabilidad del paisaje.

Ahora bien, analizando la fisiografía desde un punto de vista edafológico, esta comprende el estudio, descripción y clasificación de los “cuerpos de suelo” con sus características externas (geformas) e internas (perfiles), considerando para ello aspectos de la geomorfología, clima pasado y actual, hidrología e, indirectamente, aspectos bióticos (incluida la actividad humana), en la extensión en que ellos pudieran incidir en las características internas de esas geformas, o en su aptitud de uso y manejo y que, por ende, pudieran conducir a mejorar los métodos de estudio y mapeo de suelos (Villota, 1992).

En cuanto al análisis fisiográfico, se trata de un método moderno que se basa en la relación fisiografía-suelo y cobertura vegetal natural. Asume que: “Los suelos son perfiles tanto como paisajes” (USDA, 1951). Por una parte, el suelo es un elemento de los paisajes fisiográficos y, por otra, el ambiente geomorfológico determinado por el relieve, el material parental y el tiempo, junto con el clima y los organismos, son los factores formadores de estos paisajes; por consiguiente, también lo serán de los suelos que encierran.

La fisiografía no es una ciencia, ni aspira a serlo. Es una técnica que se expresa en el análisis fisiográfico y que se puede aplicar tanto en el terreno como en las imágenes o el laboratorio para caracterizar y entender las características genéticas y espaciales que hay entre los paisajes, los suelos y el (óptimo) uso de la tierra. Esto quiere decir que, por un lado, se diferencia netamente de la geomorfología, la cual sí es una ciencia y estudia las formas de la tierra y no tiene ninguna relación fundamental con el uso que de ella se haga. Por el contrario, la fisiografía (análisis fisiográfico) debe involucrar en sus métodos y en sus objetivos la finalidad para la cual se está trabajando (uso de la tierra); de tal modo, es muy flexible y se debe adaptar a cada proyecto específico, sin perder su concepción y métodos básicos.

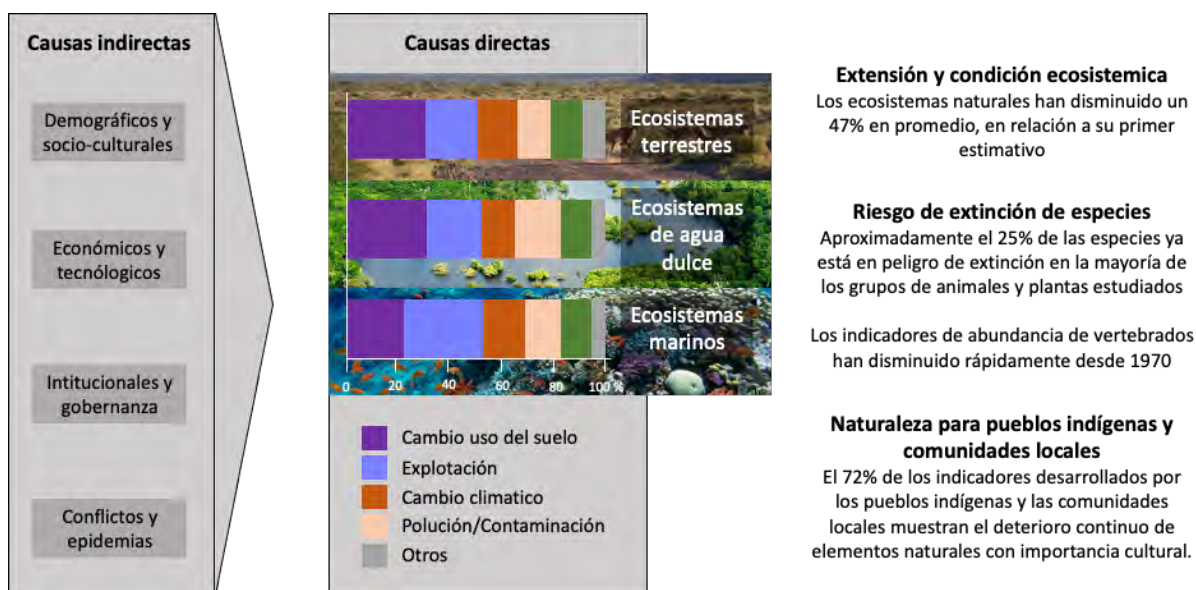
El estudio de las características estructurales de la cobertura terrestre mediante técnicas de análisis digital de imágenes conlleva el diseño de un procedimiento que permita el reconocimiento de patrones en los datos asociados a una unidad de cobertura vegetal y/o uso del suelo. Para ello, el flujo de datos que la teledetección espacial ofrece la convierten en una fuente primaria de información, en la que la señal recogida por el sensor corresponde a una variable numérica (v.g., reflectancia espectral, altura, entre otras), que está a su vez influida por las características biofísicas propias de la cobertura terrestre de interés.

Un aspecto clave en el análisis digital de imágenes es la extracción de información e interpretación de rasgos pictórico-morfológicos mediante el reconocimiento de patrones en los datos de sensores remotos. Este componente se sustenta en la aplicación de técnicas de procesamiento digital de imágenes (PDI) a nivel de índices espectrales, clasificación multispectral semiautomatizada y análisis de control aleatorio posterior.

CAMBIO DE USO Y COBERTURAS DEL SUELO

Desde la Revolución Industrial, hace aproximadamente dos siglos, los avances tecnológicos se han multiplicado y la población mundial ha aumentado de manera exponencial, lo que ha traído consigo un incremento de las demandas socioeconómicas y la intensificación de sus actividades (Wu, 2013). En este sentido, el ser humano es responsable por la degradación y pérdida de los hábitats naturales, la cual es impulsada por causas directas y subyacentes de cambio de uso y coberturas del suelo (figura 3) (Geist & Lambin, 2002). El LUCC (Land Use Change Cover, por sus siglas en inglés) es tan generalizado que cuando se agrega globalmente afecta aspectos clave en la relación hombre-ambiente y tiene un impacto directo en la diversidad biótica (figura 3) (Sala et al., 2000); además, es la principal fuente de degradación del suelo (Rodríguez-Echeverry et al., 2018) y reduce el secuestro de carbono (Padilla et al., 2010), contribuyendo al cambio climático regional y local (Zhang et al., 2017). La población mundial crece rápidamente, al punto que se predice un aumento del 15 % en los próximos 15 años (UN, 2012). Por tanto, el consumo per cápita aumentará, lo que resulta en una fuerte presión y demanda sobre los recursos naturales (FAO, 2015; McLaughlin, 2011). En consecuencia, los objetivos de la planificación, el diseño y la gestión del paisaje deben incluir la identificación, protección y control del uso de los recursos naturales, para lo cual el análisis de la estructura física y la dinámica temporal espacial de paisajes es una herramienta que permitirá entender la historia e intensidad de la degradación y pérdida de coberturas naturales (Liu & Taylor, 2002). Estos antecedentes son especialmente importantes en paisajes con alta diversidad y endemismos de especies de flora y fauna (Steininger et al., 2001), donde el desarrollo socioeconómico y la intensidad de actividades antrópicas amenazan su integridad funcional.

Figura N° 3. Causas de cambio de uso y coberturas del suelo



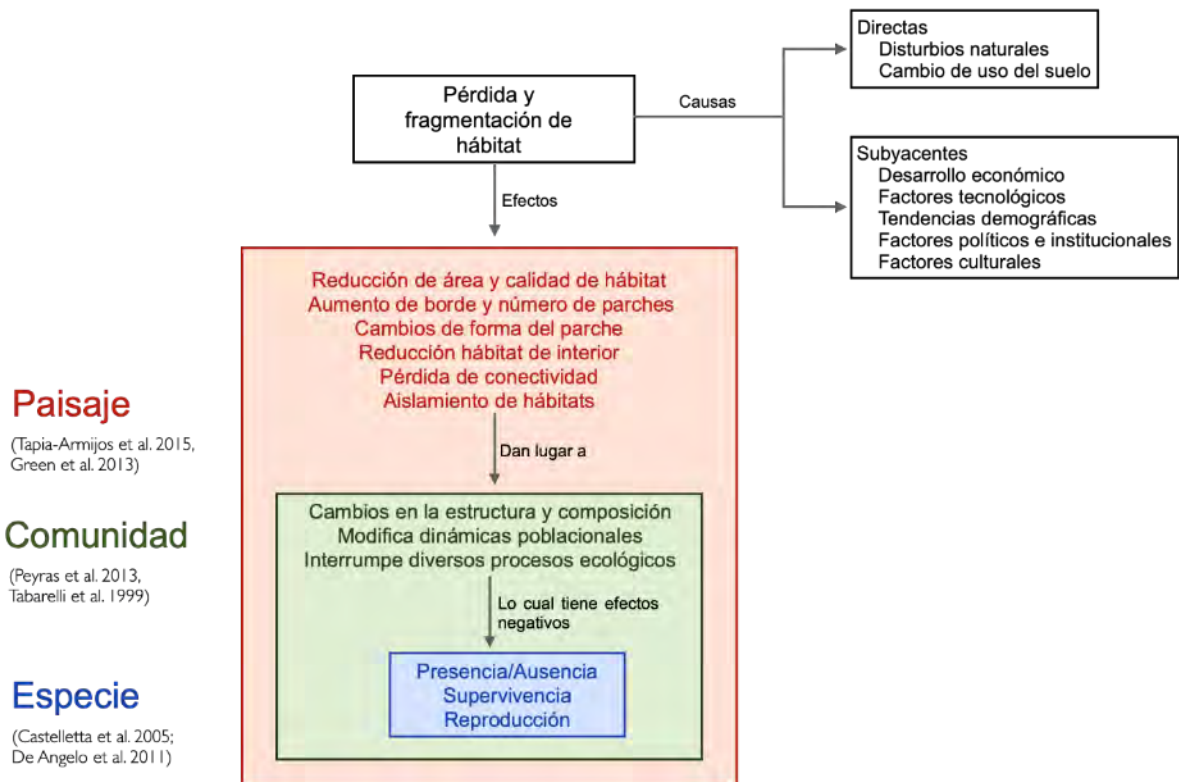
Fuente: Adaptado de IPBES (2016). Causas directas e indirectas del cambio de uso y coberturas del suelo.

FRAGMENTACIÓN DE HÁBITAT E IMPACTOS EN EL PAISAJE, COMUNIDAD Y ESPECIE

La fragmentación de hábitat está típicamente relacionada con la degradación y pérdida de ecosistemas, y se define como el proceso de división de hábitat continuo en parches discontinuos, aislados entre sí por una matriz con propiedades diferentes de las del hábitat original (Fischer & Lindenmayer, 2007; Forman & Godron, 1986). Esta ocurre cuando parches de ecosistemas nativos se subdividen debido a un disturbio natural o por actividades antrópicas, tales como el desarrollo urbano e industrial, la expansión agrícola, la explotación maderera y minera, entre otras (Fischer & Lindenmayer, 2007; Forman & Godron, 1986). Diversos estudios muestran que la fragmentación tiene múltiples efectos que se entrelazan de maneras complejas y que operan en escalas de tiempo potencialmente largas (Laurance et al., 2002; Fischer & Lindenmayer, 2007).

Los principales impactos de la fragmentación sobre el paisaje son la reducción del tamaño y calidad del hábitat boscoso, el aumento de borde y número de parches, y la pérdida de conectividad (figura 4) (Laurance et al., 2002). Estudios realizados en diversos ecosistemas del mundo han demostrado que la fragmentación altera un conjunto de variables relacionadas con la estructura ecosistémica; así mismo, el tamaño de los fragmentos se relaciona significativamente con la composición de especies y la estructura de las comunidades (figura 4) (Barbosa & Marquet, 2002; Castelletta et al., 2005; Flaspohler et al., 2010; Laurance et al., 2002). Las especies más sensibles a la disminución de cantidad y calidad de hábitat son aquellas cuya abundancia es baja y tienen alguna dependencia de hábitats de interior (Laurance et al., 2006). Estas especies pueden incluir animales de gran tamaño que requieren grandes áreas, depredadores y especies especialistas en alimentación o hábitat (Moreira-Arce et al., 2016).

Figura N° 4. Principales impactos de la pérdida y fragmentación de hábitat



Fuente: Otavo (2018). Principales impactos de la pérdida y fragmentación de hábitat a nivel de paisaje, comunidad y especie.

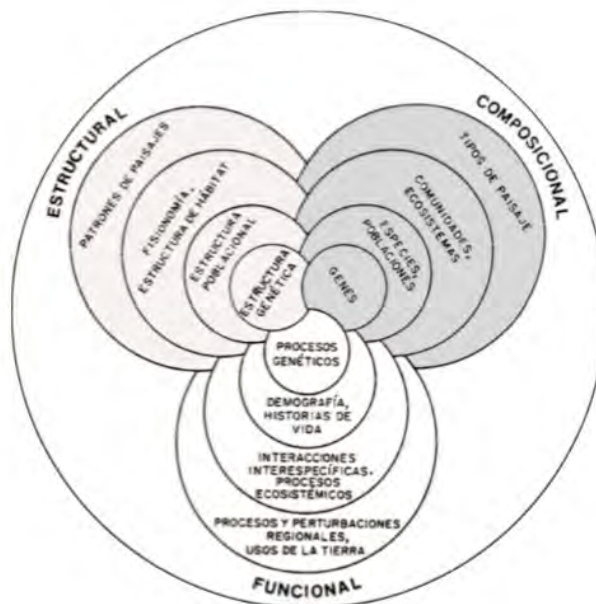
El proceso de fragmentación genera parches de hábitat que poseen diversos bordes o límites (Fischer & Lindenmayer, 2007). El contraste de los límites del hábitat puede afectar directamente el movimiento de organismos, flujos ecosistémicos e interacciones bióticas a través del paisaje (Peyras et al., 2013). Un borde suave, con límite de bajo contraste y permeable, facilita los vínculos entre los elementos del paisaje; y un borde fuerte, con límite altamente contrastante e impermeable, internaliza la dinámica en los elementos del paisaje (Bennett, 1999; Forman & Godron, 1986; Peyras et al., 2013). Los efectos de borde pueden superar los 200 m y han sido reconocidos como un proceso clave que influye en gradientes físicos, comportamiento individual, abundancia de la población, estructura de la comunidad y las interacciones ecológicas en la zona de transición (o ecotono) entre dos o más hábitats (Laurance et al., 2002).

BIODIVERSIDAD

La biodiversidad se define como la variedad de organismos vivos y puede organizarse de manera jerárquica según sus atributos de composición, estructura y función (Primack et al., 2001). La composición es la variedad y proporción de variados genes, especies o ecosistemas presentes en un determinado tiempo y lugar. La función es el rol que cada especie o un conjunto de ellas desempeña en un ecosistema, que incluye procesos como la productividad, la conservación de nutrientes y la regulación del ciclo hidrológico, y la estructura incluye la variedad de estructuras individuales, tales como el arreglo espacial de especies de árboles o ecosistemas —por ejemplo, si están agrupadas, distribuidas al azar o uniformemente ordenadas (figura 5) (Primack et al., 2001). Estos tres atributos de la biodiversidad están íntimamente relacionados y cambian a través del tiempo según el grado de perturbación y la resiliencia de los ecosistemas (Primack et al., 2001; Lindenmayer & Fischer, 2006). Por su parte, un ecosistema consiste en la red de interacciones entre todos los organismos vivos que

coocurren en un espacio determinado y los flujos e intercambios de materia y energía entre los organismos y su entorno físico (e.g., atmósfera, suelos).

Figura N° 5. Jerarquía o niveles de organización biológica



Fuente: Primack et al. (2001). Jerarquía o niveles de organización biológica.

La biodiversidad composicional, la estructural y la funcional regulan la magnitud y variabilidad de los procesos ecosistémicos (descomposición, ciclo de nutrientes, evapotranspiración, entre otros) (Wallace, 2007), que son los encargados de mantener la integridad de los ecosistemas (Díaz et al., 2006). Estos, a su vez, proveen servicios ecosistémicos (SE) a los seres humanos, es decir, les proporcionan salud, seguridad, materiales básicos para la vida, entre otros (figura 6) (MEA, 2005). De este modo, los SE se obtienen solo si los ecosistemas mantienen la biodiversidad que garantiza los procesos funcionales necesarios para proporcionarlos (figura 6) (MEA, 2005). En este sentido, la biodiversidad constituye la base para la provisión de los SE, los cuales permiten el desarrollo social, cultural y económico de la humanidad (Figura 5) (MEA, 2005). Irónicamente, la principal amenaza para la biodiversidad y los SE es la acción humana a través de diferentes conductores de cambio global, particularmente el cambio del uso y cobertura del suelo (Swift et al., 2004; MEA, 2005). La pérdida de biodiversidad implica por lo general inesperadas e irreversibles alteraciones negativas de los procesos ecosistémicos, con repercusiones sobre los SE, con grandes pérdidas ambientales, económicas y culturales (MEA, 2005). En las últimas décadas, los ejemplos más dramáticos de los efectos de cambios en la biodiversidad sobre los ecosistemas se han observado en el paisaje y han involucrado diversas alteraciones en la red alimentaria a través de interacciones indirectas y cascadas tróficas (Díaz et al., 2006).

Figura N° 6. Relación entre biodiversidad, servicios ecosistémicos y necesidades humanas



Fuente: formulado a partir de IPBES (2016), MEA (2017) y Wu (2013). Relación entre biodiversidad, servicios ecosistémicos y necesidades humanas.

ESPECIES FOCALES

A partir de la historia natural y de múltiples estudios ecológicos, ha quedado en evidencia que algunas especies presentan características particulares que las convierten en herramientas útiles para el desarrollo de acciones de manejo que permitan conservar un gran número de otras especies, sus ecosistemas y los procesos ecológicos asociados a servicios ecosistémicos. Dependiendo del tipo de estudio o investigación que se vaya a realizar, tradicionalmente se ha considerado que el siguiente tipo de especies tienen las condiciones y requerimientos de una especie focal (Franco et al., 2009):

- Especies endémicas: presentan rangos restringidos de distribución geográfica. El valor implícito de exclusividad de una región determinada hace que las especies sean más vulnerables a los cambios de hábitat, principalmente.
- Especies migratorias: realizan largos desplazamientos estacionales “escapando” de condiciones climáticas adversas (invierno) y dirigiéndose temporalmente a las regiones tropicales. En su proceso de migración tienen un alto gasto energético; por tanto, requieren de condiciones climáticas y recursos alimentarios apropiados en el lugar de llegada para recuperar su condición física. Son poblaciones completas las que realizan el desplazamiento durante la migración, razón por la cual se llegan a contar cientos o miles de individuos, de tal forma que los hábitats receptores deben tener la capacidad suficiente para albergar a tales poblaciones, sin perjuicio de las poblaciones residentes.
- Especies amenazadas: especies que tienen algún riesgo de extinción dadas las diferentes presiones y amenazas que enfrentan ellas y sus hábitats. La IUCN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) ha liderado el proceso de evaluación y categorización de las especies del mundo según su grado de amenaza; así, existen tres (3) categorías: en Peligro Crítico (CR), en Peligro (EN) y Vulnerable (VU), siendo la primera la que enfrenta mayor riesgo de extinción.
- Especies CITES: de acuerdo con el grado de restricción para su comercio, existen tres (3) categorías: Apéndice I, Apéndice II, Apéndice III, siendo el primero el de mayor restricción

por su condición de vulnerabilidad. La Convención Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) es un tratado regido por las normas del derecho internacional para regular el comercio mundial (importación, exportación y reexportación) de plantas y animales silvestres, sus partes y productos, de modo que no se ponga en peligro la supervivencia de las especies.

- Especies invasoras: son aquellas introducidas accidental o intencionalmente en un ecosistema diferente del natural y que son capaces de reproducirse en su nueva área. Esta introducción genera efectos negativos en el ecosistema, puede provocar desequilibrios ecológicos entre las poblaciones de especies silvestres, cambios en la composición y estructura trófica, desplazamiento de las especies nativas, pérdida de biodiversidad y transmisión de enfermedades.
- Especies emblemáticas: especies identificadas por la gente como representativas o características de un lugar, que pueden ser empleadas como emblema o símbolo para diversas actividades relacionadas con la conservación.
- Especies cazadas o cosechadas: especies de fauna y flora que son útiles y promisorias, para las cuales se busca un aprovechamiento sostenible con el fin de evitar la sobreexplotación.

CONECTIVIDAD DEL PAISAJE

El concepto de conectividad del paisaje es un término definido por la capacidad del paisaje de mantener los flujos ecológicos y las conexiones entre sus distintos elementos naturales (Forman & Godron, 1986). Esta conectividad es afectada por procesos de fragmentación de hábitat y depende tanto de los aspectos físicos o estructurales del paisaje como de las características del flujo ecológico y del propio tamaño, comportamiento y movilidad de las especies (Bennett, 1999; Luque et al., 2012). Un patrón espacial discontinuo de hábitats disminuye la conectividad entre sitios aptos para las especies y altera la dispersión de hábitats y especies en función de las condiciones de la matriz que las separa (Bennett, 1999; Uezu y Metzger, 2011). El aislamiento de pequeñas poblaciones a partir de los procesos de fragmentación incrementa el riesgo de extinciones locales, al hacerlas más vulnerables a procesos estocásticos, catástrofes naturales, amenazas humanas y a la pérdida de variabilidad genética (Banks et al., 2005; Goossens et al., 2016).

La evaluación de la conectividad a escala de paisaje puede ser evaluada en términos estructurales y funcionales. La conectividad estructural se refiere a las relaciones de continuidad y adyacencia entre los fragmentos de diferentes tipos de hábitat (composición y estructura del paisaje), mientras que la conectividad funcional alude al comportamiento que presentan las especies en respuesta a los elementos del paisaje, ya sea que estos faciliten o restrinjan el movimiento entre parches de hábitat (capacidades de movimiento) (Saura & Rubio, 2010).

El creciente desarrollo de los sistemas de información geográfica ha permitido evaluar la conectividad de hábitat en diferentes paisajes basándose en la teoría de grafos y en la teoría de circuitos eléctricos. Para la primera, un grafo es una estructura topológica formada por nodos y enlaces conectores, de manera que los nodos son los parches de hábitat y el enlace entre un par de nodos representa el potencial de movimiento entre parches condicionada por la resistencia del paisaje. Estos enlaces pueden corresponder a corredores físicos o conexiones funcionales (Pascual-Hortal & Saura, 2006). Por su parte, la teoría de circuitos se basa en una red de circuitos eléctricos que permite el flujo de corriente condicionada por resistencias; en este sentido, se asumen los corredores entre los parches hábitat como los circuitos que facilitan el movimiento de un organismo en un paisaje, limitado por una resistencia que representa el grado de dificultad de movimiento (McRae et al., 2008).

Al igual que cualquier modelo, el análisis de grafos simplifica la realidad seleccionando las variables que resultan más importantes en la conectividad. El resultado y su correspondencia con las condiciones

del paisaje se mejoran en la medida en que se incluye información de las especies acerca de las preferencias o selección de fragmentos como hábitat (lo cual se incorpora en la metodología a través de los valores de calidad de hábitat de los fragmentos o nodos) y datos del movimiento de los individuos a través del paisaje (incorporados como datos de distancias de dispersión y/o en la superficie de resistencia al movimiento). En este sentido, la construcción de los grafos incluye: i) definición de los nodos existentes o de interés según la especie, y ii) parámetros para definir las conexiones o enlaces entre nodos, que incluye la distancia de dispersión de la especie o grupos de especies y su facilidad de movimiento en el paisaje (Saura & Rubio, 2010; Galpern et al., 2011).

EL CONCEPTO DE HUELLA ESPACIAL HUMANA EN LOS ANÁLISIS DE CONECTIVIDAD

La innovación en los análisis de conectividad involucra diferentes pasos y herramientas, entre ellos la construcción de una matriz de resistencia, cuya generación se puede asumir a partir del Índice Espacial de Huella Humana, bajo el supuesto de que la intensidad de la huella humana se correlaciona positivamente con la resistencia de los paisajes a la dispersión de especies y al flujo de energía (Ayram et al., 2020). El impacto de la huella humana resulta de la interacción entre factores biofísicos intrínsecos del paisaje y factores extrínsecos asociados a los tipos de uso del suelo, y varía según la extensión espacial, la intensidad y el patrón de cambio del uso del suelo en el paisaje (Etter et al., 2011). Diversos estudios en conservación de la biodiversidad han empleado la huella humana como insumo primario en la cuantificación explícita de las características físicas y estructurales del paisaje que limitan corredores de conectividad (Baldwin et al., 2010; Alagador et al., 2012; Hand et al., 2014).

La huella humana cambia con el tiempo a medida que las dinámicas de transformación del paisaje intensifican las variables del cambio o se incorporan nuevas variables, por lo cual resulta de gran importancia considerar contextos socioeconómicos y temporales de las dinámicas humanas (Etter et al., 2011; Ayram et al., 2020). En este sentido, el mapeo de los cambios espacio-temporales de la huella humana ha permitido revelar lugares donde las presiones antropogénicas han aumentado, disminuido o se han mantenido estables, así como los puntos críticos donde los impactos son drásticos (Geldmann, et al., 2014; Li et al., 2018; Venter et al., 2016).

La desventaja de parametrizar el índice de huella humana como una superficie de resistencia es que, en general, supone que el efecto de la huella humana es el mismo para todas las especies focales, lo que puede dar como resultado una representación generalizada de la dispersión del efecto humano sobre los organismos (Correa et al., 2017). Para corregir estos sesgos se han propuesto varios enfoques, como considerar múltiples especies e integrar su respuesta a la huella humana, al tiempo que se diferencian las distribuciones espaciales de los organismos para identificar áreas de hábitat óptimo que albergan grupos de especies con requisitos ambientales similares (Alagador et al., 2012). Además, la construcción de la matriz con resoluciones espaciales más finas (Leu et al., 2008; Theobald, 2010), o la incorporación de variables adicionales que describen los efectos humanos sobre los procesos ecológicos, también constituyen mejores entradas para los modelos de conectividad (Leu et al., 2008; Etter et al., 2011).

BIODIVERSIDAD Y CONECTIVIDAD EN LA AMAZONÍA PERUANA

Las cifras más recientes de diversidad reportadas en el Perú indican que se han registrado más de 58 000 especies en nueve grupos biológicos, lo que coloca al país entre los países megadiversos del continente. De acuerdo con los criterios establecidos por la UICN, aproximadamente 389 especies de invertebrados, anfibios, reptiles, aves y mamíferos del Perú se encuentran bajo alguna categoría de amenaza (peligro crítico [CR], en peligro [EN], vulnerable [VU]).

La Amazonía peruana comprende la parte occidental de la cuenca amazónica, que ocupa cerca de 5,5 millones de kilómetros cuadrados y está drenada por numerosos ríos de diferentes tamaños, entre los cuales destacan por su tamaño el Amazonas, el Marañón, el Napo, el Ucayali y el Madre de Dios (Mena & Germaná, 2016). La fauna herpetológica (anfibios, cocodrilianos, escamosos y tortugas) de la llanura amazónica ha sido objeto de un gran número de estudios ecológicos, taxonómicos y faunísticos, especialmente en las dos últimas décadas (Padial et al., 2016). Gracias a ello, se sabe que los bosques amazónicos albergan algunas de las comunidades herpetológicas más diversas del planeta y que la llanura amazónica dista de ser una región ecológicamente homogénea (Padial et al., 2016). Por su parte, los estudios faunísticos en la Amazonía peruana han captado gran interés y se han incrementado en los últimos años; sin embargo, aún existen grandes vacíos de información, incluyendo listados incompletos de fauna, especialmente cerca de la frontera con Brasil (Ruelas et al., 2016). El conocimiento de la ictiofauna en la Amazonía peruana se ha desarrollado de manera poco planificada y principalmente dirigida a zonas poco conocidas, con atractivos adicionales, muchas de las cuales eventualmente adquieren mayor importancia ecológica y/o de conservación (Ortega et al., 2016). De esta manera, probablemente se conoce un 45 % de las cuencas hidrográficas en el país. Para el año 2012, en la ictiofauna peruana se identificaba la presencia de 1064 especies nativas, de las cuales más de 950 (90 %) se distribuyen en las aguas de la cuenca amazónica (Ortega et al., 2016).

En el anexo I se presenta una revisión bibliográfica detallada sobre la biodiversidad en el Perú, su Amazonía y especialmente en las áreas naturales protegidas que hacen parte de este estudio de conectividad (PN Bahuaja Sonene, RN Tambopata y RC Amarakaeri).

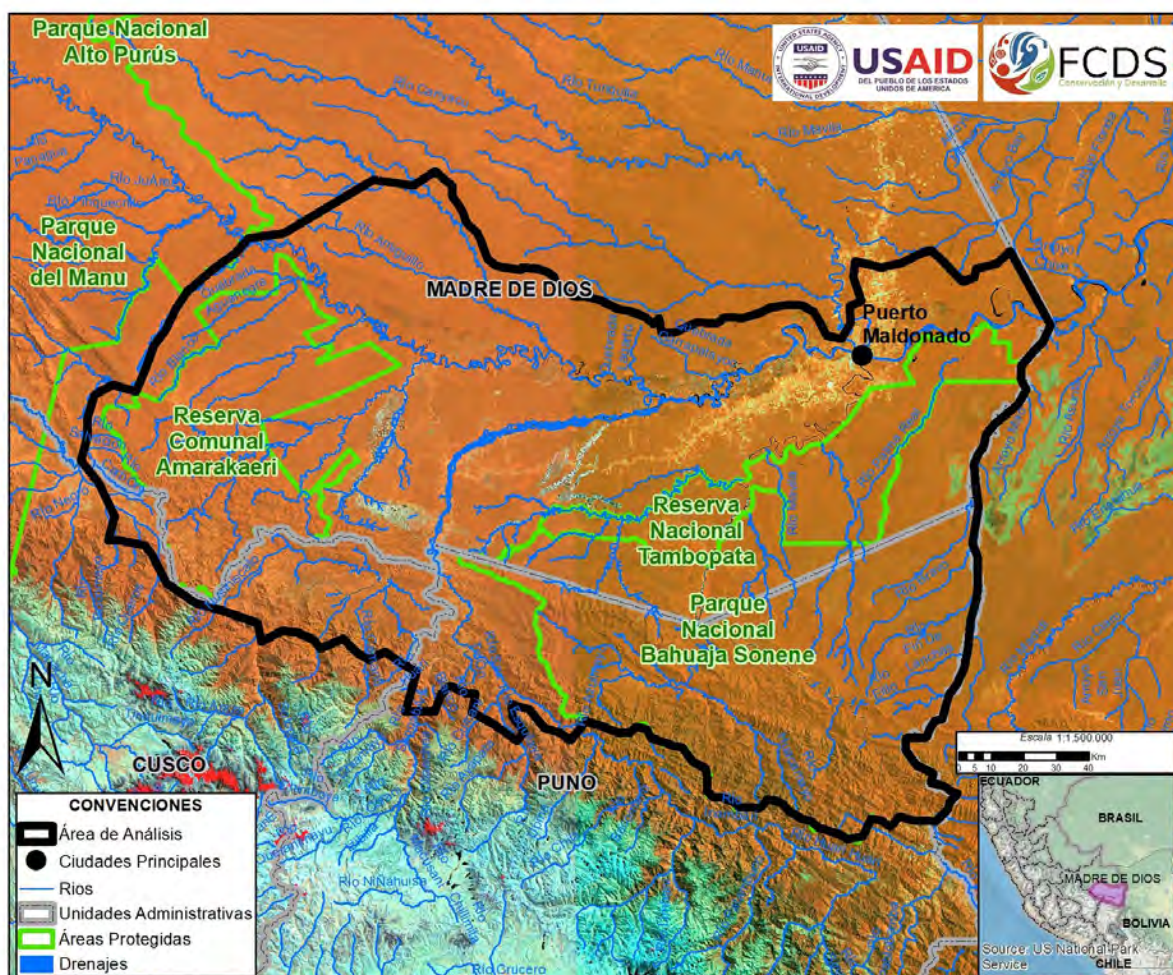
Para el caso de análisis de conectividad ecológica en la Amazonía peruana se han identificado un total de 10 estudios previos de caracterización y transformación del paisaje, además de análisis de conectividad estructural y funcional (anexo 2).

METODOLOGÍA

DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

El área que comprende el ámbito de análisis de conectividad ecológica se encuentra localizada en la Amazonía peruana, en la región de Madre de Dios, e incluye la totalidad de la jurisdicción de la RC Amarakaeri, RN Tambopata y PN Bahuaja Sonene, en un área de 3 700 000 Ha aproximadamente (figura 7). Esta área limita al oriente con Bolivia y Brasil, al sur con el piedemonte amazónico de los departamentos de Puno y Cusco, que incluye la cuenca del Tambopata y parcialmente la cuenca del Inambari, y al norte y al occidente con la divisoria de aguas de la gran cuenca del río Madre de Dios (figura 7).

Figura N° 7. Área de estudio para los análisis de conectividad ecológica entre la Reserva Comunal Amarakaeri (RCA), la Reserva Nacional Tambopata (RNT) y el Parque Nacional Bahuaja Sonene (PNBS) en Madre de Dios



Fuente: FCDS (2021). Área de estudio.

UNIDADES FISIGRÁFICAS DEL ÁREA DE ESTUDIO

Para el desarrollo de análisis fisiográficos se editó y estructuró información actual de datos de sensores remotos, tanto de imágenes satelitales (Landsat 8, Sentinel 2) como de radar (Sentinel 1), orientado a guiar las tareas de lectura visual y de los aspectos de relieve, además de interpretación de coberturas

vegetales y de uso del suelo, con una escala de trabajo 1:50 000. Igualmente, se utilizaron las siguientes fuentes bibliográficas:

- Mapa geomorfológico del Perú (INGEMMET, 2016).
- Zonificación ecológica y económica del departamento de Madre de Dios (Fisiografía, 2006).
- Proyecto Desarrollo de Capacidades para el Ordenamiento Territorial de la Región de Puno. Estudio fisiográfico (departamento de Puno), 2014.
- Mapa Nacional de Cobertura Vegetal (MINAM, 2015).
- Mapa de clasificación climática del Perú. Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI, 2020).

El área de estudio está compuesta por tres subprovincias fisiográficas: Cordillera Oriental de los Andes (C), Piedemonte de la Cordillera Oriental (P) y Llanura Aluvial de los Grandes Ríos (AL) del río Madre de Dios (tabla I).

LA CORDILLERA ORIENTAL DE LOS ANDES (C)

Al hacer el análisis de la formación de los paisajes en el área de estudio (tabla I), es necesario considerar el origen de los sedimentos depositados en la cuenca del río Madre de Dios; por tanto, tenemos que resaltar los tipos de rocas que, al conformar el cuerpo de la cordillera, dan origen a los materiales parentales que posteriormente generarán los suelos de la región. De esta manera, y según el mapa geomorfológico del Perú (INGEMMET, 2016), en la cordillera de Puno y Cuzco que limita con Madre de Dios se presentan rocas de las siguientes clasificaciones:

- Montañas en rocas ígneas intrusivas.
- Montañas en rocas metamórficas.
- Colinas en rocas metamórficas.
- Montañas en rocas sedimentarias.
- Vallecitos-columbios y altiplanos dentro de la cordillera.
- Precordillera en colinas de rocas sedimentarias principalmente. Estas últimas se han dividido en muy disectadas y estructurales moderadamente disectadas.

Las colinas sedimentarias componen la formación más joven del terciario, producto de la gran erosión-sedimentación ocurrida durante el último gran pulso diluvial en los procesos de derretimiento de los glaciares de la última Edad de Hielo. Posteriormente a estos grandes eventos, viene la sedimentación aluvial por ríos trenzados que bajan cargados de sedimentos, incluyendo oro en muchos de ellos, y forman extensas planicies de piedemonte donde se asienta gran parte de la población humana.

LA GRAN LLANURA ALUVIAL DE PIEDEMONTE DE LA CORDILLERA ORIENTAL (P)

En esta planicie aluvial se han diferenciado cinco grandes paisajes (tabla I), incluyendo uno especial debido a la transformación excesiva que ha sufrido por los procesos relacionados con la minería de oro. En este gran paisaje no es posible diferenciar las unidades típicas de una llanura aluvial, puesto que la transformación por movimientos de tierra es tan grande que ya no se aprecian diques, orillares, meandros, terrazas ni ninguna de las formaciones naturales originales de la llanura aluvial. Y aunque no en todos los ríos sucede esto, hay algunos totalmente afectados por la minería de oro, que se han denominado PI, llanura aluvial indiferenciada disturbada por minería (tabla I).

El segundo gran paisaje en esta subprovincia es el conformado por las terrazas aluviales (P2), que son unidades geomorfológicas situadas normalmente a los lados de las planicies de inundación en posiciones más altas, generalmente no inundables (tabla I). Hemos separado estas terrazas en dos grupos, bajas y altas, que en lo que concierne a paisajes obviamente deben tener suelos y aptitudes de uso diferentes.

El tercer gran paisaje (P3) de esta subprovincia es la gran planicie de piedemonte indiferenciada (tabla I). Es la unidad más extensa y compleja de la región estudiada. Presenta rasgos de cauces abandonados, antiguas terrazas muy erodadas, diferentes grados de relieve desde casi planos hasta ondulados, lo cual puede reflejar distintas edades de formación y diferentes suelos: en unas planas predominan consociaciones de Ultisoles, mientras que en los de relieve ondulado se encuentran Ultisoles y Endoaquepts, de acuerdo con las formas de las pendientes, cóncavas a convexas.

El siguiente gran paisaje diferenciado se refiere a los planos bajos aluviales, inundables, en ríos trezados del piedemonte (P4) (tabla I). Esta unidad presenta abundantes variaciones en tiempo y espacio, puesto que los ríos con estas características son por naturaleza muy dinámicos y cambiantes, de tal manera que los cauces menores están en continuo movimiento y así las islas, orillares, meandros y barras de cauce son formaciones efímeras que pueden cambiar de la noche a la mañana. En estas planicies es frecuente encontrar sitios de minería, pero no tan abundantes como en PI (tabla I).

Finalmente, en áreas depresionales, probablemente restos de cauces abandonados o antiguos basines, encontramos sistemas pantanosos (P5) donde predominan Entisoles e Inceptisoles sobresaturados de aguas superficiales y subsuperficiales con predominio de vegetación hidrófila, como palmas y aguajales (tabla I).

LLANURA ALUVIAL DE LOS GRANDES RÍOS (AL)

El último gran paisaje diferenciado en el área de estudio corresponde a la gran llanura aluvial del río Madre de Dios, que en realidad pertenece a otra subprovincia fisiográfica que se llama llanuras aluviales de los grandes ríos (tabla I).

Esta subprovincia, con sus diferentes grandes llanuras aluviales, se diferencia claramente de las llanuras aluviales de los ríos trezados, lo cual implica un régimen de sedimentación-erosión muy diferente, puesto que las unidades de paisaje que la conforman son claramente diferenciables, como orillares, meandros abandonados, diques y basines, y son estables en el tiempo. Son cartografiables por separado y tienen suelos y vegetación característica de los procesos que las forman y las mantienen.

Estas llanuras aluviales, por ser tan extensas, acarrearán sedimentos provenientes de múltiples orígenes, lo que hace que sus paisajes-suelos sean también muy distintos de los que forman los ríos de piedemonte. Aquí se diferencian cartográficamente tres unidades (tabla I):

- A11: sistemas pantanosos con acumulación de suelos orgánicos.
- A12: planos aluviales inundables, que incluyen meandros abandonados, complejos de orillares antiguos y recientes, con suelos Dystrudepts y Udifluvents.
- A13: terrazas altas y bajas que no fueron diferenciadas en este caso por su poca extensión dentro del área de estudio, con Ultisoles, Inceptisoles y suelos encharcados.

Tabla N° I. Leyenda fisiográfica para el área de estudio

SUBPROVINCIA FISIOLÓGICA	GRANDES PAISAJES	UNIDAD GEOMORFOLÓGICA PAISAJE 1	SUELOS 2	FISIOGRAFÍA SEGÚN PERÚ 3	VEGETACIÓN 4	CLIMA 5
Cordillera Oriental en Puno y Cuzco Zonas Andina y Sub Andina C	Precordillera en colinas de rocas sedimentarias principalmente C6	RCrsRCersRCLD Colinas estructurales y no estructurales y lomadas disectadas. Acm algunas colinas en roca metamórfica Am Minería	Typic Hapludults Typic Hapludalfs Lithic Udisamments Typic Distrudepts (<i>Asociación Mazuco - Cumbre</i>)	Laderas de colinas sedimentarias con pendientes B a D moderadamente hasta fuertemente disectadas. También se presentan algunas colinas en roca metamórfica y áreas de colinas y vallecitos degradadas por minería	Bosques de colinas altas y bajas. Bosques de colinas altas con paca	Muy lluvioso. Precipitación abundantes. Cálido muy húmedo
Llanura aluvial de Piedemonte de la cordillera Oriental P	Llanura aluvial diferenciada disturbada por minería P1	Am Actividad minera en planos aluviales, coluviales, terrazas bajas y colinas	Misceláneo (<i>Consociación Minería</i>)	Terrazas bajas y medias con drenaje bueno a moderado. Colinas bajas disectadas en pequeños cauces	Vegetación natural destruida	Muy lluvioso. Precipitación abundantes. Cálido muy húmedo
	Terrazas Aluviales P2	P21 Baja	Typic Udifluvents Aquic Dystrudepts (<i>Asociación Wingo Shimbillo</i>)	Terrazas bajas, drenaje bueno a imperfecto	Bosques de terrazas altas y bajas	
		P22 Altas	Fluvaquentic Eutrudepts Typic Distrudepts Typic Rodudults (<i>Consociación Aguanegra</i>)	Colinas disectadas bajas - Terrazas Medias -		
	Piedemonte indiferenciado P3	P31 casi plano	Typic Hapludults (<i>Consociación Cantera</i>)	Terrazas medias y bajas sin disección	Bosque de terraza alta con castaña o con paca Bosque de terraza baja	
		P32 Ondulado	Typic Hapludults Typic Endoaquepts (<i>Asociación Topa - Sarayacu</i>)	Colinas bajas, Terrazas altas ligeramente disectadas hasta fuertemente disectadas, algunas con drenaje	Algunos bosques de colina baja con castaña	
	Planos bajos aluviales inundables. Ríos tranzados del Piedemonte P4	Coma - Comr Complejos de orillares antiguos y recientes Isi Islas fluviales ma meandros abandonados PII Planicie inundable Ba Barras de arena en cauca	Typic Udifluvents (<i>Consociación Botafojo</i>)	Playas, playones y bacos de arenas	Vegetación de islas	
Islas						
Albardo amazónico inundable Terraza baja fluvial inundable				Bosque de llanura meándrica		
Sistemas pantanosos P5	Sp sistemas de pantanos y aguajales	Aeric Eplaquepts	Terrazas con drenaje muy pobre a imperfecto	Sabana hidromórfica con palmeras. Bosque inundable de palmeras		
Llanura aluvial de los grandes ríos AI	Sistemas pantanosos con acumulación de suelos orgánicos AI1	Sistemas de pantanos y aguajales	Hydric Haplobrists Fluvaquentic Eutrudepts (<i>Asociación Aguajal - Aguanegra</i>)	Terrazas bajas y llanura aluvial con drenaje pobre a imperfecto	Bosque inundable de palmeras	Muy lluvioso. Precipitación abundante. Cálido muy húmedo
	Planos aluviales inundables AI2	Meandros abandonados y complejos de orillares meándricos antiguos y recientes	Aquic Dystrudepts Typic Udifluvents (<i>Asociación Hungurahui - Bonanza - Wungungo - Shimbillo</i>)	Playas, playones y bancos de arena. Ma meandros Coma islas	Bosques inundables de palmeras. Bosques de terraza baja. Bosques de llanura meándrica. Áreas de no bosque amazónico	
	Terrazas AI3	Terrazas bajas y altas	Typic Hapludults Typic Dystrudepts Typic Endoaquepts (<i>Consociación Sarayacu</i>)	Tal Terrazas Tbal - Talma algunas con meandros abandonados		

1, 2, 3, 4, 5: elementos para la caracterización fisiográfica del área de estudio.

COBERTURAS Y USOS DEL SUELO

Para los diferentes análisis de este estudio se emplearon las capas de la cobertura de la tierra de los años 2011 y 2019 generados por el Ministerio del Ambiente (MINAM), disponibles en la plataforma de GEOBOSQUES a una resolución espacial de 30 x 30 m/pixel, en la que se utiliza como fuente principal las capas de uso y cambio de uso del suelo para los períodos 2011-2013 y 2013-2016. Para efectos prácticos de análisis a escala de paisaje y modelamiento de la conectividad funcional, se reclasificaron las categorías de los años 2011 y 2016 de acuerdo con los siguientes criterios:

- Concordancias en la definición de las clases según metodología Corine Land Cover (de acuerdo con la agrupación por niveles que realiza Corine Land Cover).
- Posible similitud ecológica y dinámica de transformación (posible similitud en rasgos composicionales y de estructura ecosistémica, además de aproximación en procesos y patrones de transformación).
- Congruencia espacial de clases o categorías de cobertura y usos del suelo.
- Opinión de experto: en tres reuniones y conversaciones, con un promedio de participación de cuatro investigadores y cinco concedores del territorio, se plantearon las diferentes posibilidades de agrupación de clases, que dio como resultado el consenso entre los involucrados.

Por consiguiente, las clases de cobertura y usos del suelo por utilizar son:

- Bosque (bosque de galería o inundable, bosque de tierra firme con posible composición y estructura ecosistémica de bosques conservados).
- Vegetación secundaria (vegetación degradada después de pérdida o degradación de coberturas naturales, o vegetación en proceso de regeneración hacia cobertura boscosa).
- Sabanas hidromórficas (sabanas hidromórficas).
- Agricultura y pastos (zonas donde predomina el uso de agricultura, pastizales y cobertura de herbazales).
- Áreas mineras (áreas de uso minero y pozas de origen minero).
- Cuerpos de agua (ríos o cuerpos de agua naturales).
- Áreas artificiales (infraestructura urbana y rural, infraestructura vial, asentamientos humanos).

Se actualizó la capa de coberturas del año 2019 a partir de la capa del año 2016, usando la información de bosque no bosque del año 2019 generada por el MINAM; adicionalmente, se realizó una interpretación de imágenes de satélite para determinar las clases de coberturas transformadas no boscosas.

EVALUACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN Y CAMBIOS ESPACIO-TEMPORALES DEL PAISAJE

El estado actual del paisaje se analizó con base en los modelos de cambio del paisaje propuestos por McIntyre y Hobbs (1999) empleando los mapas de coberturas y usos del suelo de los años 2011 y 2019. Específicamente, se emplearon las siguientes variables:

Tabla N° 1.	Pérdida y fragmentación de coberturas naturales
Tabla N° 2.	Tasa de pérdida de coberturas naturales
Tabla N° 3.	Proceso dominante del paisaje
Tabla N° 4.	Cambios en la matriz durante el período estudiado.

Por otra parte, la transformación del paisaje se consideró como el porcentaje de hábitat remanente en términos de coberturas naturales (McIntyre & Hobbs, 1999). Se utilizó la siguiente fórmula para determinar la tasa de pérdida anual de coberturas naturales:

$$P = \left[\left(\frac{A_2}{A_1} \right)^{\left(\frac{1}{t_2 - t_1} \right)} - 1 \right] \times 100$$

Donde A_1 y A_2 son el área de la cobertura natural en el tiempo t_1 y t_2 , respectivamente, y P es el porcentaje de pérdida por año.

Para el análisis de los patrones espaciales se usará el software FRAGSTATS (McGarigal et al., 2013). La elección del conjunto de métricas por utilizar se basó en la revisión de diversos estudios sobre métricas del paisaje que expresaran en mejor forma la configuración espacial de paisajes reales y, además, fueran representativas de componentes esenciales de la estructura del paisaje, como la calidad de parche, el borde del parche, el contexto del parche en el paisaje y la conectividad del parche (tabla 2) (Cushman et al., 2008; Liu & Taylor, 2002; Mas et al., 2010; Peng et al., 2010; Zeng & Wu, 2005).

Tabla N° 2. Métricas del paisaje usadas para el análisis de patrones espaciales en el paisaje de estudio (McGarigal et al., 2013)

Clase	Métrica	Descripción	Unidad de medida	Rango de variación
Área, densidad y borde	Área del parche	Área promedio de parche de las coberturas naturales en el paisaje	Hectáreas	0 y sin límite
	Densidad de parches	Número de parches de coberturas naturales por cada 100 Ha	Numérico	PD > 0
	Densidad de borde	Densidad de la longitud de borde de los parches de coberturas naturales en el paisaje	Metros por hectárea	ED ≥ 0, sin límite
Área núcleo	Área núcleo media	Área núcleo promedio de las coberturas naturales, especificada por la profundidad de borde según vecindad del parche con otros usos del suelo	Hectáreas	CORE ≥ 0 y sin límite
Aislamiento Proximidad	Distancia media al vecino más cercano	Proximidad entre parches de coberturas naturales, basada en la distancia media ponderada	Metros	ENN > 0 y sin límite
Contagio Interspersión	Índice de agregación	Distribución agregada entre parches de un tipo de cobertura y uso del suelo a partir de la esperada para una distribución aleatoria	Porcentaje	-I _ CLUMPY _ I

ANÁLISIS DE BIODIVERSIDAD Y EL MODELAMIENTO DE CONECTIVIDAD FUNCIONAL

ASPECTOS GENERALES

La metodología por emplear se determinó en un proceso de cocreación con las instituciones del Gobierno del Perú (GdP) vinculadas con el desarrollo del proyecto, lo cual incluye la revisión de información y de metodologías oficiales utilizadas por el GdP en el pasado para este tipo de ejercicios. En el caso de que no existiera información oficial para el desarrollo de los análisis de conectividad ecológica, se generó la metodología correspondiente, utilizando para tal fin la información cartográfica disponible, los análisis de biodiversidad y monitoreo de fauna obtenidos en campo, y la caracterización de la composición y estructura del paisaje. Igualmente, se integraron nuevas variables espacialmente explícitas para complementar la deducción de procesos y patrones del paisaje. Para los diferentes análisis espaciales se empleará una resolución espacial de 30 x 30 m/pixel y proyección WGS1984 Zona 19S.

La base de datos con información sobre las variables se gestionó de acuerdo con criterios considerados por el contratante, en los que cada insumo tiene un nombre particular que denota sus características y año de creación, además de una breve descripción.

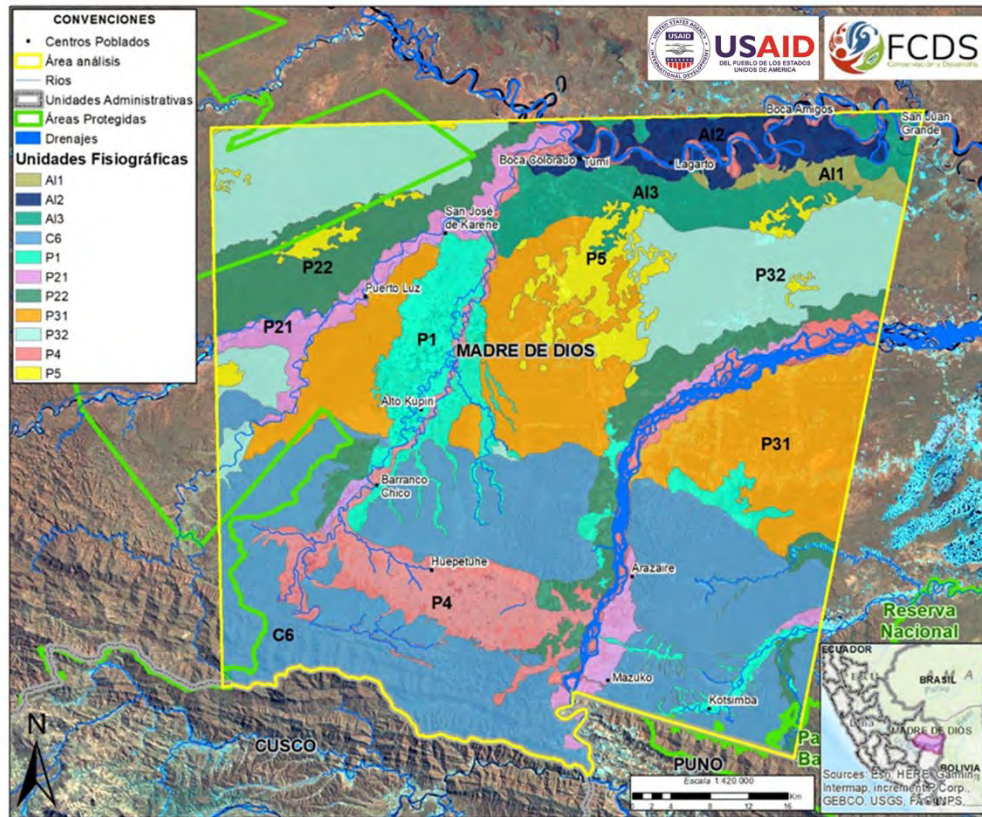
Inicialmente se revisaron diferentes fuentes de información secundaria sobre biodiversidad y conectividad en la Amazonia peruana con el fin de establecer un diagnóstico inicial del estado de conocimiento. Para esto, se consultó la información de entidades estatales de competencia ambiental como el Ministerio del Ambiente de Perú (MINAM), el Instituto Peruano de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP), el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (Sernanp) y el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (Serfor), entre otros. De igual forma, se consultó información de entidades académicas y de investigación peruanas y extranjeras que dispusieran de datos sobre la Amazonia peruana, tales como el Centro de Innovación Científica Amazónica (CINCIA), la Asociación para la Conservación de la Cuenca Amazónica (ACCA), el Instituto Smithsonian, The Nature Conservancy (TNC), The Field Museum of Chicago, Wildlife Conservation Society (WCS Perú), PNUD, el Proyecto Eba Amazonía y Proyecto Resiliencia, el Museo Natural de San Marcos, WWF, IUCN y CITES, fuentes de información de obligada consulta sobre las especies en categorías de amenaza a nivel internacional, así como las publicaciones nacionales sobre las especies de fauna amenazadas en el Perú (Serfor, 2018).

DEFINICIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL ÁREA PARA EL MUESTREO DE BIODIVERSIDAD

Para establecer el área de los sitios donde se desarrollaron los muestreos de biodiversidad dentro del área de estudio, se consideró que deben quedar representados elementos característicos como minería, agricultura, infraestructura vial, concesiones forestales, influencia de ríos, continuidad de grandes parches boscosos en áreas naturales protegidas, y diferentes actores locales del territorio (comunidades indígenas, mineros, agricultores, castañeros, entre otros), además de la representatividad de unidades fisiográficas que explican las actividades recientes de uso del suelo. En este sentido, se delimitó un polígono de 407 976 Ha (figura 8), donde encontramos el corredor minero, las zonas de amortiguamiento de las áreas naturales protegidas (RC Amarakaeri, RN Tambopata, PN Bahuaja Sonene); las cuencas de los ríos Inambari, Punkiri y Colorado; los centros poblados Mazuko, Hueypetue, Puerto Carlos, Arazaire, Delta I, Santa Rosa, Santa Rita Alta, Santa Rita Baja, Nuevo San Juan, Boca Colorado; la vía Interoceánica; las concesiones mineras y concesiones forestales de ACOMAD y, finalmente, las comunidades indígenas del ECA Amarakaeri: Puerto Luz, San José de Karene y Barranco Chico, que incluye las localidades mencionadas.

Dentro del polígono delimitado por provincia fisiográfica se presentan: Cordillera Oriental en Puno y Cuzco Zonas Andina y Sub Andina (C), Llanura Aluvial de Piedemonte de la Cordillera Oriental (P) y Llanura Aluvial de los Grandes Ríos (Al) (figura 8). Además, se encuentran únicamente colinas disectadas en rocas sedimentarias, terciarias afectadas por neotectonismo en el pie de la cordillera. Los suelos reportados para esta unidad corresponden a los órdenes Entisoles, Inceptisoles, Ultisoles y Alfisoles.

Figura N° 8. Mapa de unidades fisiográficas del polígono para los muestreos de biodiversidad



Fuente: FCDS (2022). Mapa de unidades fisiográficas del polígono para los muestreos de biodiversidad.

CORDILLERA ORIENTAL EN PUNO Y CUZCO, ZONAS ANDINA Y SUB ANDINA (C)

Se encuentra el gran pasaje de precordillera en colinas de rocas sedimentarias principalmente (C6). Estas últimas se han dividido en muy disectadas (C61) y estructurales moderadamente disectadas (C62) (tabla 3).

Tabla N° 3. Unidades subprovincias fisiográficas de la Cordillera Oriental

SUBPROVINCIA FISIOLÓGICA	GRANDES PAISAJES	UNIDAD GEOMORFOLÓGICA PAISAJE ¹	SUELOS ²	FISIOGRAFÍA SEGÚN PERÚ ³	VEGETACIÓN ⁴	CLIMA ⁵
Cordillera Oriental en Puno y Cuzco Zonas Andina y Sub Andina C	Precordillera en colinas de rocas sedimentarias principalmente C6	RCrs RCers RCLD Colinas estructurales y no estructurales y lomadas disectadas. Acm algunas colinas en roca metamórfica Am Minería	Typic Hapludults Typic Hapludalfs Lithic Udisamments Typic Distrudepts (<i>Asociación Mazuco - Cumbre</i>)	Laderas de colinas sedimentarias con pendientes B a D moderadamente hasta fuertemente disectadas. También se presentan algunas colinas en roca metamórfica y áreas de colinas y vallecitos degradados por minería	Bosques de colinas altas y bajas. Bosques de colinas altas con paca	Muy lluvioso. Precipitación abundante. Cálido muy húmedo

1, 2, 3, 4, 5: Elementos para la caracterización de subprovincias fisiográficas de la Cordillera Oriental.

LLANURA ALUVIAL DE PIEDEMONTE DE LA CORDILLERA ORIENTAL (P)

Se identifican cinco grandes paisajes. El primero se ha denominado llanura aluvial (P1); el segundo es el conformado por las terrazas aluviales (P2); el tercero es la planicie de piedemonte indiferenciada (P3); el cuarto se refiere a los planos bajos aluviales, inundables, en ríos trezados del piedemonte (P4); y el quinto, sistemas pantanosos (P5) (tabla 4).

Tabla N° 4. Unidades subprovincia fisiográfica de la Llanura Aluvial de Piedemonte de la Cordillera Oriental

SUBPROVINCIA FISIOLÓGICA	GRANDES PAISAJES	UNIDAD GEOMORFOLÓGICA PAISAJE 1	SUELOS 2	FISOGRAFÍA SEGÚN PERÚ 3	VEGETACIÓN 4	CLIMA 5
Llanura aluvial de Piedemonte de la cordillera Oriental P	Llanura aluvial indiferenciada disturbada por minería P1	Am Actividad minera en planos aluviales, coluviales, terrazas bajas y colinas	Misceláneo (<i>Consociación Minería</i>)	Terrazas bajas y medias con drenaje bueno a moderado. Colinas bajas disectadas en pequeños cauces	Vegetación natural destruida	Muy lluvioso. Precipitación abundante. Cálido muy húmedo
	Terrazas Aluviales P2	P21 Baja	Typic Udipluents Aquic Dystrudepts (<i>Asociación Wiango Shimillo</i>)	Terrazas bajas, drenaje bueno a imperfecto	Bosques de terrazas altas y bajas	
		P22 Altas	Fluvaquentic Eutrupepts Typic Dystrudepts Typic Rodudults (<i>Consociación Aguanegra</i>)	Colinas disectadas bajas - Terrazas Medias -		
	Piedemonte indiferenciado P3	P31 casi plano	Typic Hapludults (<i>Consociación Cantera</i>)	Terrazas medias y bajas sin disección	Bosque de terraza alta con castaña o con paca Bosque de terraza baja	
		P32 Ondulado	Typic Hapludults Typic Endoaqupts (<i>Asociación Topa-Sarayacu</i>)	Colinas bajas, terrazas altas ligeramente disectadas hasta fuertemente disectadas, algunas con drenaje	Algunos bosques de colina baja con castaña	
	Planos bajos aluviales inundables. Ríos tranzados del Piedemonte P4	Coma - Comr Complejos de orillares antiguos y recientes	Typic Udipluents (<i>Consociación Botafojo</i>)	Playas, playones y bacos de arenas	Vegetación de islas	
		Ili Islas fluviales		Islas		
		ma meandros abandonados		Albardar amazónico inundable	Bosque de llanura meándrica	
		Pli Planicie inundable Ba Barras de arena en cauca		Terraza baja fluvial inundable		
	Sistemas pantanosos P5	Sp sistemas de pantanos y aguajales	Aeric Epiaqupts	Terrazas con drenaje muy pobre a imperfecto	Sabana hidromórfica con palmeras. Bosque inundable de palmeras	

I, 2, 3, 4, 5: elementos para la caracterización de subprovincias fisiográficas de la Llanura Aluvial de Piedemonte de la Cordillera Oriental.

LLANURA ALUVIAL DE LOS GRANDES RÍOS (AL)

Se observan tres grandes paisajes: el primero son los sistemas pantanosos (AI1); el segundo, los planos aluviales inundables (AI2), y el tercero, las terrazas altas y bajas (AI3) (tabla 5).

Tabla N° 5. Unidades subprovincia fisiográfica de la llanura aluvial de los grandes ríos

SUBPROVINCIA FISIOLÓGICA	GRANDES PAISAJES	UNIDAD GEOMORFOLÓGICA PAISAJE 1	SUELOS 2	FISOGRAFÍA SEGÚN PERÚ 3	VEGETACIÓN 4	CLIMA 5
Llanura aluvial de los grandes ríos AI	Sistemas pantanosos con acumulación de suelos orgánicos AI1	Sistemas de pantanos y aguajales	Hydric Haplofibrist Fluvaquentic Eutrupepts (<i>Asociación Aguajal - Aguanegra</i>)	Terrazas bajas y llanura aluvial con drenaje pobre a imperfecto	Bosque inundable de palmeras	Muy lluvioso. Precipitación abundante. Cálido muy húmedo
	Planos aluviales inundables AI2	Meandros abandonados y complejos de orillares meándricos antiguos y recientes	Aquic Dystrudepts Typic Udipluents (<i>Asociación Hungurahui - Bonanza - Wingungo - Shimillo</i>)	Playas, playones y bancos de arena. Ma meandros Coma islas	Bosques inundables de palmeras. Bosques de terraza baja. Bosques de llanura meándrica. Áreas de no bosque amazónico	
			Typic Hapludults Typic Dystrudepts Typic Endoaqupts (<i>Consociación Sarayacu</i>)	Tai Terrazas Tbal - Talma algunas con meandros abandonados		

I, 2, 3, 4, 5: elementos para la caracterización de subprovincias fisiográficas de la Llanura Aluvial de los grandes ríos.

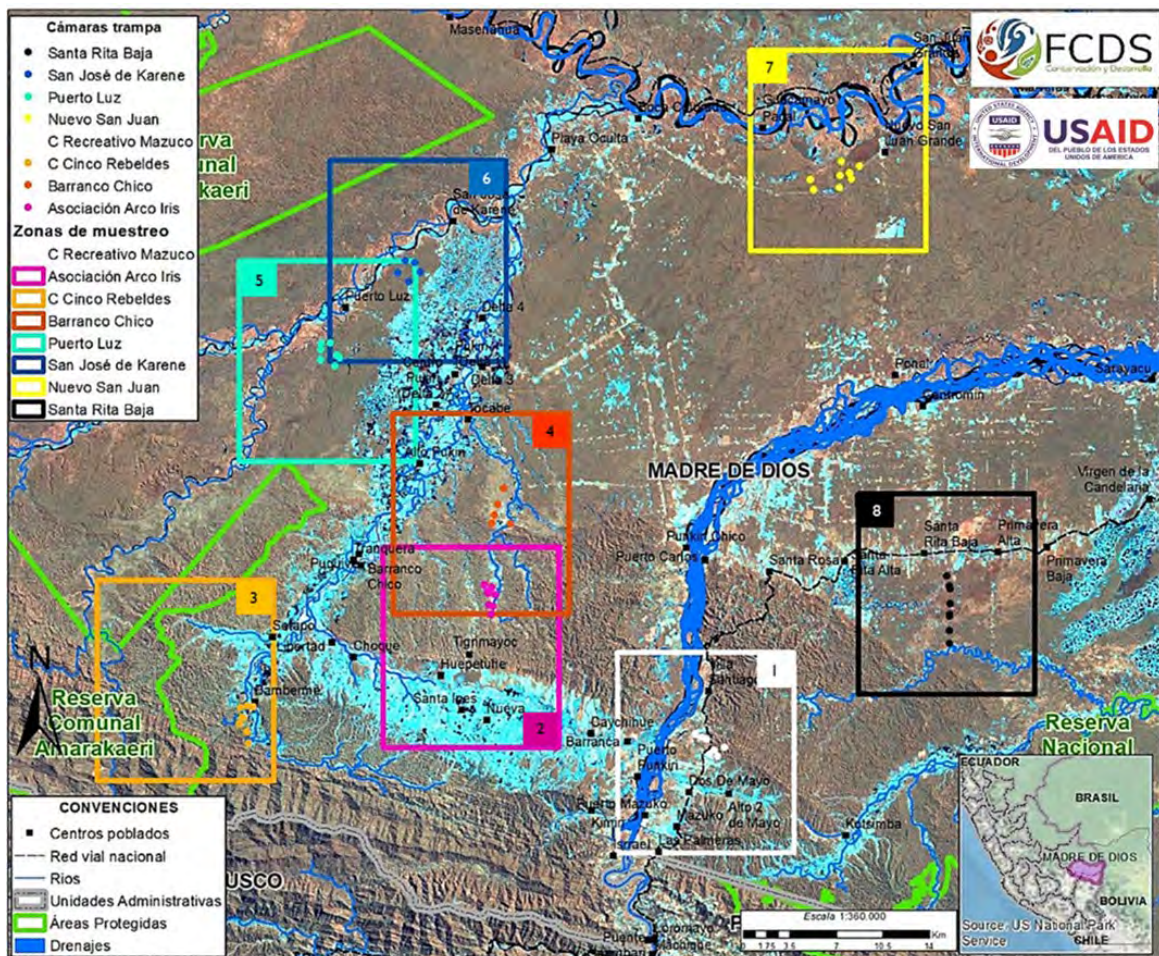
MUESTREOS DE BIODIVERSIDAD EN CAMPO

En el polígono de 407 976 Ha se definieron ocho (8) sitios estratégicos para desarrollar los muestreos de fauna y flora en los distritos de Inambari, Hueyvetue y Madre de Dios, pertenecientes a las provincias de Tambopata y Manú (figura 9, tabla 6), atendiendo la normatividad ambiental del Perú (Ley N.º 29763, Ley Forestal y de Fauna Silvestre), donde se establece que para acceder a los recursos biológicos es necesario poseer una autorización con fines de investigación científica otorgada por el Serfor. En este sentido, tal institución otorgó el permiso a la Fundación para la Conservación y el Desarrollo Sostenible Perú mediante Código de Autorización N.º AUT-IFS-2022-047 (anexo 3).

Tabla N° 6. Localización de los ocho sitios de muestreo en el departamento de Madre de Dios

Sitio de muestreo	Nombre	Distrito	Provincia
1	Centros Recreativos Mazuko “La Madriguera y El Lago”	Inambari	Tambopata
2	Asociación de Agricultores Arco Iris	Hueypetue	Manu
3	Concesión Minera Cinco Rebeldes	Hueypetue	Manu
4	Comunidad Barranco Chico	Hueypetue	Manu
5	Comunidad Puerto Luz	Madre de Dios	Manu
6	Comunidad San José de Karene	Madre de Dios	Manu
7	Nuevo San Juan (Concesión Forestal AGROFOCMA)	Madre de Dios	Manu
8	Santa Rita Baja (Asociación AGROBOSQUE / BIOBOSQUE)	Inambari	Tambopata

Figura N° 9. Sitios definidos para los muestreos de campo (polígonos de color)



Fuente: FCDS (2022). Datos del proyecto.

En el caso particular de las comunidades indígenas de Puerto Luz, San José de Karene y Barranco Chico, se realizó una reunión el 15 de febrero en Puerto Maldonado con directivos del ECA

Amarakaeri para presentar el proyecto, obtener su autorización para ingresar a los territorios de las comunidades y concertar y escoger en común acuerdo los sitios de muestreo (figura 10). Adicionalmente, entre el 16 y el 18 de febrero se realizaron reuniones con los directivos de cada una de las tres comunidades, donde también se presentó el proyecto y se acordaron los sitios de muestreo con mayor detalle (figuras 11, 12, 13). Durante estas reuniones con las comunidades también se obtuvo información para preparar posteriormente los requerimientos logísticos de los muestreos de campo.



Figura N° 10. Reunión con directivos de ECA Amarakaeri (15-2-2022)



Figura N° 11. Reunión con directivos de la Comunidad de San José de Karene (16-2-2022)



Figura N° 12. Reunión con directivos de la comunidad de Puerto Luz (17-2-2022)



Figura N° 13. Reunión con directivos de la comunidad de Barranco Chico (18-2-2022)

Para desarrollar los muestreos se conformaron cuatro equipos de trabajo, cada uno con un investigador de la FCDS, un apoyo logístico-auxiliar de investigación, y varios conocedores y auxiliares locales (tabla 7). Cada equipo de trabajo tuvo a su cargo los muestreos en dos (2) de los sitios seleccionados.

Tabla N° 7. Equipos de trabajo conformados para desarrollar los muestreos de fauna y flora en los ocho sitios definidos

Equipo	Sitio de muestreo	Investigador FCDS a cargo	Logística y auxiliar de investigación	Conocedores y auxiliares locales
1	Asociación de Agricultores Arco Iris	Samuel Otavo	Julissa Barrios	– Janeth Ximena Barrios Ccoyori – Michell Frank Ururi – Augusto Jinchu Astete
	Comunidad Barranco Chico		Miguel Macedo	– Luis Tayori – Herlin Jhon Signori Carranza – Loli Ulises Signori Fernández
2	Comunidad San José de Karene	Iván Sánchez	Willy Patiachi	– Isaías Quique – Alejandro Quique – Maicol Quique – Lidia Jazmín Moqui
	Comunidad Puerto Luz			– Andrés Moqui – Ezequiel Moqui – Tomas Tayori – Luis Kayneri – Carmen Takori
3	Concesión Minera Cinco Rebeldes	Víctor Moreno	Julissa Barrios	– Janeth Ximena Barrios Ccoyori – Michell Frank Ururi Condori – Reimundo Redi Barrios (propietario)
	Centros Recreativos Mazuko “La Madriguera y El Lago”		Miguel Macedo	– Eloy Yabar Cáceres – Ángel Augusto Balarezo – Vicente Quispe Chaleo (Propietario La Madriguera) – Wellington Quispe Chaleo (Propietario El Lago)
4	Nuevo San Juan (Concesión Forestal AGROFOCMA)	Raúl Bello	-	– Pedro Maceda – Félix Vera
	Santa Rita Baja (Concesiones Forestales Asociación AGROBOSQUE / BIOBOSQUE)		-	– Gilmar Rozas Aliaga – Juan Carlos Lara

Previo al desarrollo de los muestreos, en las concesiones mineras y forestales, así como en los Centros Recreativos de Mazuko y en la Asociación de Agricultores Arco Iris, de común acuerdo con los propietarios, se tramitaron documentos con las respectivas autorizaciones de ingreso en los predios (anexo 4).

Los muestreos se realizaron entre el 16 de abril y el 5 de mayo de 2022, contabilizando así 20 días de trabajo en campo. En cada uno de los sitios de muestreo se destinaron alrededor de 10 días de trabajo.

MUESTREOS DE FAUNA

La caracterización de la biodiversidad para los análisis de conectividad funcional no pretende realizar un inventario biológico exhaustivo o detallado del territorio, pero resulta indispensable implementar una combinación de diferentes técnicas de campo para registrar una porción representativa de las especies, particularmente las especies focales seleccionadas, siguiendo los preceptos de las evaluaciones ecológicas rápidas (*Rapid Assessment Programs – RAPs*) (<https://www.conservation.org/projects/rapid-assessment-program>).

En cada sitio de muestreo y durante cinco días efectivos se implementaron las siguientes técnicas para el registro de fauna: 1) cámaras trampa, 2) recorridos de observación, 3) registros ocasionales y 4)

entrevistas no estructuradas. Además, durante los desplazamientos hacia los sitios de muestreo fue posible detectar algunas especies, datos que se consignaron como “Registros ocasionales”.

Estos métodos de muestreo no implican la captura o manipulación de los animales y se califican como no invasivos; así mismo, se consideran óptimos para implementarse en períodos de “corta duración”, pues no interfieren en el comportamiento natural de los animales, permiten hacer una identificación taxonómica acertada de las especies de interés y son eficientes en su relación costo/beneficio.

Cámaras trampa

Las cámaras trampa son una herramienta muy útil para el estudio de especies difíciles de observar directamente dadas sus bajas densidades poblacionales o su comportamiento elusivo; es el caso de los grandes carnívoros o los ungulados. En general, se han empleado satisfactoriamente para el estudio de toda la biodiversidad (Chávez et al., 2013; Díaz & Payán, 2012; Goldstein et al., 2015). Igualmente, tienen importancia para el registro de la presencia y de nuevos reportes de especies en diferentes lugares del país, para el estudio del comportamiento de especies en ecosistemas naturales y transformados, para evaluar el uso del hábitat o hacer estimaciones de abundancia (Díaz & Payán, 2012; Goldstein et al., 2015).

En cada sitio de muestreo se instalaron de cinco a ocho cámaras trampa, marcas Bushnell HD y Moultrie M8000 (figuras 14, 15, 16, 17), que permanecieron activas durante cinco días completos, y separadas a una distancia de 500 m a un (1) km entre sí. La ubicación geográfica de cada cámara trampa se registró mediante GPS (Garmin 66i).



Figura N° 14. Instalación de cámara trampa en la Asociación de Agricultores Arco Iris



Figura N° 15. Instalación de cámara trampa en la comunidad de San José de Karene



Figura N° 16. Instalación de cámara trampa en centros recreativos de Mazuko



Figura N° 17. Instalación de cámara trampa en Santa Rita Baja

Para estimar el esfuerzo de muestreo invertido con las cámaras trampa se multiplica el número de cámaras instaladas en cada sitio por el número de días que permanecieron activas; de igual forma, se puede estimar el esfuerzo por horas (tabla 8).

Tabla N° 8. Esfuerzo de muestreo invertido con las cámaras trampa

Sitio de muestreo	Cámaras instaladas	Días de muestreo	Esfuerzo de muestreo (cámaras-día)	Horas de muestreo
Asociación de Agricultores Arco Iris	8	5	40	960
Comunidad Barranco Chico	8	4-5	40	912
Comunidad San José de Karene	5	5	25	600
Comunidad Puerto Luz	7	5	35	840
Concesión Minera Cinco Rebeldes	8	5	40	960
Centros Recreativos Mazuko	8	5	40	960
Nuevo San Juan (AGROFOCMA)	8	5	40	960
Santa Rita Baja (AGROBOSQUE/BIOBOSQUE)	8	4-5	40	912
Total	60	40	300	7104

Recorridos de observación

Los recorridos de observación son quizás el método más conocido y desarrollado para el registro de especies de los vertebrados terrestres: mamíferos (Hoffmann et al., 2010), aves (Villarreal et al., 2004), anfibios y reptiles (Eekhout, 2010). Por la facilidad de su implementación, esta técnica es ampliamente aplicada, en particular en aquellos ambientes donde se facilita la observación directa de las especies, sea por registro visual o auditivo (aves), o por los rastros que dejan tras sus actividades (mamíferos).

Para complementar los muestreos de las cámaras trampa en cada punto de muestreo se efectuaron recorridos a pie con el fin de registrar la observación directa de algunas especies y diferentes tipos de rastros (huellas, heces fecales, pelos, rasguños, madrigueras, nidos, restos animales) que pudieran encontrarse en las coberturas donde se instalaron las cámaras trampa. De igual forma, se registraron

cantos y vocalizaciones mediante una grabadora digital Olympus VN-541PC, que posteriormente fueron analizados para identificar taxonómicamente las especies grabadas.

Para la observación de las especies a largas distancias se emplearon binoculares Celestron Outland (10x42), y para el registro gráfico se usaron cámaras fotográficas Canon SX540-HS (figuras 18, 19). El trayecto de cada uno de los recorridos se registró mediante GPS (Garmin 66i) y se complementó con apoyo de la cartografía digital almacenada en un dispositivo Apple iPad 9°Gen (figuras 20, 21).



Figura N° 18. Observación de aves con binoculares en un recorrido de observación



Figura N° 19. Registro fotográfico de un rastro (madriguera) en un recorrido de observación



Figura N° 20. GPS (Garmin 66i) usado para grabar el trayecto de los recorridos de observación

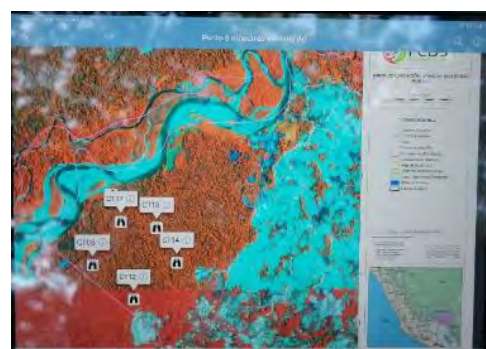


Figura N° 21. Cartografía digital en un dispositivo Apple iPad 9°Gen

Se efectuaron de dos a tres recorridos diarios en cada sitio de muestreo, con una duración aproximada de dos horas cada uno, para obtener un total de 63 recorridos y 125,4 horas de muestreo en el polígono de trabajo. Los recorridos preferiblemente se realizaron en horas de mañana y al finalizar el atardecer, sin especificación de transectos determinados, empleando caminos, ríos o insertándose en el bosque (tabla 9).

Tabla N° 9. Esfuerzo de muestreo invertido en los recorridos de observación y búsqueda

Sitio de muestreo	Recorridos	Duración (h)
Asociación de Agricultores Arco Iris	8	16
Comunidad Barranco Chico	8	16
Comunidad San José de Karene	6	11

Sitio de muestreo	Recorridos	Duración (h)
Comunidad Puerto Luz	6	9,85
Concesión Minera Cinco Rebeldes	9	18,3
Centros Recreativos Mazuko	9	18
Nuevo San Juan (AGROFOCMA)	9	18
Santa Rita Baja (AGROBOSQUE/BIOBOSQUE)	8	18,25
Total	63	125,4

Los conocedores y auxiliares locales participaron activamente durante los recorridos de observación no solamente en calidad de guías y acompañantes sino también como conocedores de la fauna, sus rastros, su comportamiento y relaciones ecológicas (figuras 22, 23, 24, 25).



Figura N° 22. Recorrido de observación en la comunidad de Barranco Chico



Figura N° 23. Recorrido de observación en Centros Recreativos Mazuko



Figura N° 24. Recorrido de observación en Nuevo San Juan



Figura N° 25. Recorrido de observación en la comunidad de Puerto Luz

La información recopilada en cada recorrido fue consignada en un formato diseñado específicamente para tal actividad. Durante el recorrido, ante el avistamiento de un individuo de fauna silvestre se registra hora, especie (de ser posible la identificación), cantidad de individuos, tipo de registro y número de fotografías, como se evidencia en el anexo 5.

Registros ocasionales

En los diferentes desplazamientos hacia los sitios de muestreo o el campamento base se constató la presencia de especies de fauna, sea por avistamiento directo, rastro o vocalización. Este tipo de registro se diferencia de los registros obtenidos en los recorridos de observación programados.

Entrevistas no estructuradas

Con el objetivo de registrar la posible presencia de especies de fauna silvestre, en algunos de los predios donde se instalaron las cámaras trampa y se hicieron los recorridos se efectuaron entrevistas no estructuradas con las personas residentes o propietarios que tuvieran algún conocimiento de la fauna silvestre, sea por tiempo de permanencia en la zona, interés en especies de fauna por cacería o entendimiento profundo de su territorio (figuras 26, 27). Para facilitar el reconocimiento de las especies de fauna se utilizó material bibliográfico de apoyo, en algunos casos las mismas guías de campo, y en otros algunos catálogos fotográficos disponibles en internet (Leite et al., 2009; Servat et al., 2016).



Figura N° 26. Uso de guías y catálogos fotográficos para el reconocimiento de las especies de fauna locales



Figura N° 27. Entrevista no estructurada con la comunidad de Puerto Luz

Mediante las entrevistas se recopiló la siguiente información:

- Identificación de especies reconocidas por las comunidades locales.
- Usos que hace la comunidad de la fauna.
- Posibles presiones y amenazas que enfrenta la fauna.
- Importancia y reconocimiento cultural de la fauna por parte de las comunidades Harakbut.
- Nombres de las especies en lengua harakbut.

La información recopilada en cada entrevista fue consignada en un formato diseñado específicamente para la actividad (anexo 6).

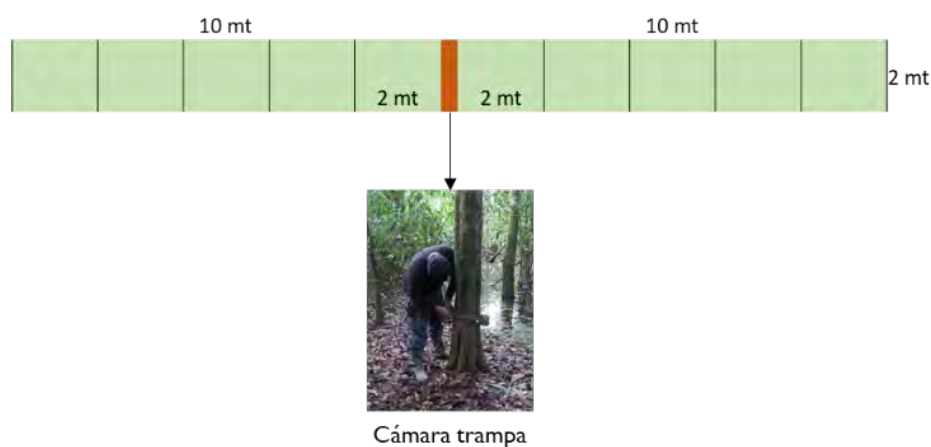
MUESTREOS DE FLORA Y HÁBITAT

Los estudios de vegetación son uno de los principales soportes para la planificación, manejo y conservación en los ecosistemas tropicales, razón por la cual mediante una caracterización o inventario florístico planificado es posible obtener información en tres niveles: 1) riqueza específica (diversidad alfa), 2) recambio de especies (diversidad beta) y 3) datos de la estructura que permitan determinar el estado de conservación o intervención de las áreas estudiadas (Villarreal et al., 2004). En tal sentido, los inventarios o caracterizaciones vegetales por medio de parcelas o transectos estandarizados son apropiados para obtener información sobre las características cualitativas y cuantitativas de la vegetación de un área determinada.

Para caracterizar la composición y estructura de los hábitats en los fragmentos de bosque donde se realizarán los muestreos de fauna, se implementaron transectos siguiendo las directrices de Gentry (1982), Rangel y Velásquez (1997) y Villarreal et al. (2004).

En cada punto de muestreo, y teniendo como eje central la cámara trampa instalada, se estableció un transecto de 20 m de longitud por 2 m de ancho, para un área de muestreo de 40 m², sin tener en cuenta la orientación. Dentro de cada transecto se realizaron subdivisiones de 2 m x 2 m para facilitar el registro de las especies vegetales (figura 28). Cada transecto fue georreferenciado con GPS (Garmin 66i).

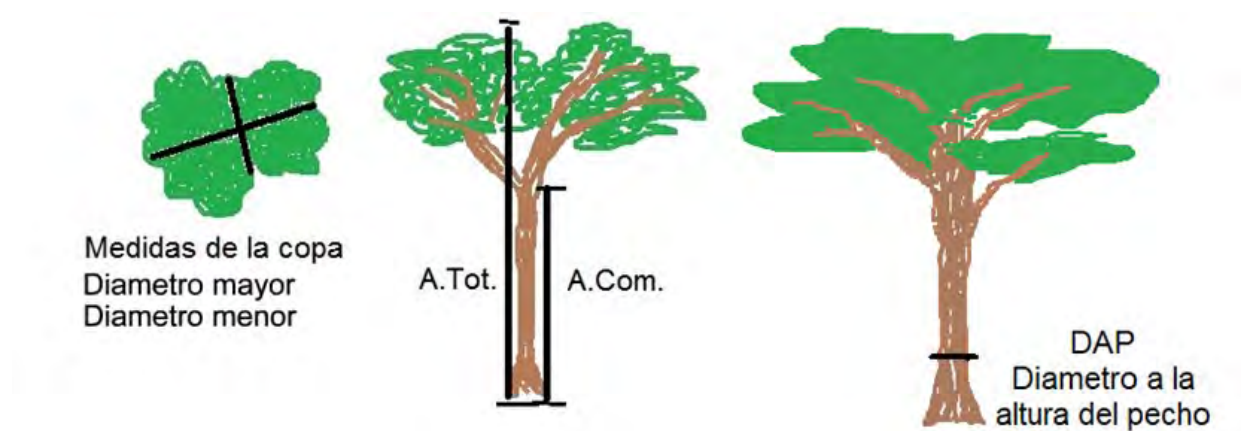
Figura N° 28. Diagrama esquemático de la disposición de cada transecto para el muestreo de la flora en los sitios de instalación de las cámaras de trampa



Fuente: FCDS (2022).

En cada transecto se registraron las diferentes especies de flora cuyo diámetro a la altura del pecho (DAP) es igual o mayor a 10 cm, es decir, se eligieron solamente individuos de porte arbóreo. A cada uno de ellos se les tomaron los siguientes datos: diámetro a la altura del pecho (DAP), altura total y comercial, y diámetro de copa (figura 29). La información fue consignada en un formato de campo presentado en el anexo 7. Con el apoyo de los auxiliares y conocedores locales se identificaron las especies registradas, y de aquellas que no pudieron ser reconocidas se colectaron muestras temporales, tratadas con las técnicas de alcoholización y prensado según las directrices de escuelas botánicas; posteriormente fueron remitidas a un especialista para su identificación taxonómica.

Figura N° 29. Diagrama esquemático de las medidas dasométricas tomadas a cada árbol registrado



Fuente: FCDS (2022).

Se efectuaron muestreos en 45 transectos, que en conjunto suman un área de 1800 m² (tabla 10), con participación de los conocedores y auxiliares locales (figuras 30, 31, 32, 33).

Tabla N° 10. Esfuerzo de muestreo invertido en los transectos para caracterizar el hábitat

Sitio de muestreo	Transectos	Área (m ²)
Asociación de Agricultores Arco Iris	6	240
Comunidad Barranco Chico	5	200
Comunidad San José de Karene	5	200
Comunidad Puerto Luz	6	240
Concesión Minera Cinco Rebeldes	5	200
Centros Recreativos Mazuko	6	240
Nuevo San Juan (AGROFOCMA)	6	240
Santa Rita Baja (AGROBOSQUE/BIOBOSQUE)	6	240
Total	45	1800



Figura N° 30. Transecto (cuerda blanca) instalado desde la cámara trampa



Figura N° 31. Identificación de las especies con apoyo de los conocedores locales



Figura N° 32. Toma de medidas dasométricas a una palma



Figura N° 33. Toma de muestras temporales usando un cortarramas

SISTEMATIZACIÓN Y ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

La información registrada en todos los formatos de campo fue digitalizada en tablas de EXCEL® con el mismo diseño de los formatos, y posteriormente fue trasladada a bases de datos diseñadas con campos adicionales para completar la clasificación taxonómica de las especies, así como para asignar información adicional a cada especie (estado de amenaza, endemismo, migración, etcétera).

Las bases de datos fueron depuradas ajustando la identidad taxonómica de algunos de los registros mediante la revisión de las fotos, videos y sonidos grabados con los equipos. De igual forma, la información en los diferentes campos fue unificada en su formato, unidades de medida y nomenclatura.

IDENTIFICACIÓN DE ESPECIES Y CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Las especies registradas con las diferentes técnicas de muestreo fueron identificadas mediante la revisión de distintas fuentes bibliográficas, como guías de campo, catálogos fotográficos, artículos científicos, entre otras (tabla II).

Tabla N° 11. Fuentes bibliográficas consultadas para identificar las especies de fauna y flora

Grupo de fauna	Fuentes bibliográficas consultadas
Aves	<ul style="list-style-type: none"> – Schulenberg <i>et al.</i> (2010). Aves de Perú. – Programa de Cooperación Hispano Peruano <i>et al.</i> (2009). Amazonia: guía ilustrada de flora y fauna. – Velásquez (s. f.). Las aves de Tambopata. – Montoya <i>et al.</i> (2015). Parque Nacional Bahuaja Sonene, inventarios biológicos rápidos. – Servat <i>et al.</i> (2016). Birds of the Amarakaeri Communal Reserve (800-1100 masl). – Flores-Ponce <i>et al.</i> (2017) Guía de identificación de especies de caza, Una mirada a partir del monitoreo de la cacería en el Área de Conservación Regional Comunal Tamshiyacu Tahuayu. – Ayerbe (2019). Guía ilustrada de la avifauna colombiana. – Hilty (2021). Birds of Colombia.
Mamíferos	<ul style="list-style-type: none"> – Programa de Cooperación Hispano Peruano <i>et al.</i> (2009). Amazonia: guía ilustrada de flora y fauna. – Flores-Ponce <i>et al.</i> (2017). Guía de identificación de especies de caza: una mirada a partir del monitoreo de la cacería en el Área de Conservación Regional Comunal Tamshiyacu Tahuayu. – Emmons (1997). Neotropical Rainforest Mammals: A field guide. – Pacheco <i>et al.</i> (2021). Lista actualizada de la diversidad de los mamíferos del Perú y una propuesta para su actualización. – Aquino <i>et al.</i> (2015). Monkeys of Perú: Pocket identification guide. – Navarro y Muñoz (2000). Manual de huellas de algunos mamíferos terrestres de Colombia.
Flora	<ul style="list-style-type: none"> – Programa de Cooperación Hispano Peruano <i>et al.</i> (2009). Amazonia: guía ilustrada de flora y fauna. – Báez-Quispe <i>et al.</i> (2019). Árboles maderables de Madre de Dios. – Foster <i>et al.</i> (2003). Palmas comunes del Perú. – Monteagudo <i>et al.</i> (2020). Primer catálogo de los árboles de la Amazonía de Madre de Dios, Perú.

Fuente: FCDS (2022). Datos del proyecto.

La clasificación taxonómica de referencia para los grupos de aves y mamíferos es la siguiente:

- Aves: Remsen *et al.* (2022) A classification of the bird species of South America. American Ornithological Society.
- Mamíferos: Pacheco *et al.* (2021). *Lista actualizada de la diversidad de los mamíferos del Perú y una propuesta para su actualización.*
- Plantas: Species (2000). *Catalogue of life online database COL Checklist 2022-07-12.* doi:10.48580/dfpz

Las categorías de amenaza fueron consultadas en el *Libro rojo de la fauna silvestre amenazada del Perú* (Serfor, 2018), *Libro rojo de las plantas endémicas del Perú* (León, 2006) y en la página web de la IUCN (<https://www.iucnredlist.org/>).

ANÁLISIS DE DIVERSIDAD

Para los análisis de diversidad de las especies de fauna y flora registradas se calcularon índices de diversidad alfa (α) empleando los valores de frecuencia de registro de cada especie como un indicador de su abundancia. Los índices calculados son:

- Riqueza (S): número de especies
- Dominancia de Simpson (D): indica el grado de dominancia que tiene una comunidad comparando la abundancia de sus especies. Toma valores entre 0 y 1, siendo los valores próximos a 1 indicadores de alta dominancia.
- Diversidad de Simpson (1-D): es lo opuesto a la dominancia, y los valores próximos a 1 indican alta diversidad.
- Diversidad (1/D): es útil para comparar comunidades que tienen los valores de diversidad de Simpson cercanos a 1 y similares entre sí.

- Diversidad de Shannon (H'): determina la diversidad de una comunidad teniendo como valor máximo el logaritmo natural de la riqueza ($\ln S$).

Para conocer el grado de similitud, recambio o reemplazo de especies entre las comunidades por comparar, se calcularon índices de diversidad beta (β) que indican el grado de similitud o disimilitud entre las comunidades, así como el grado de recambio o reemplazo de especies:

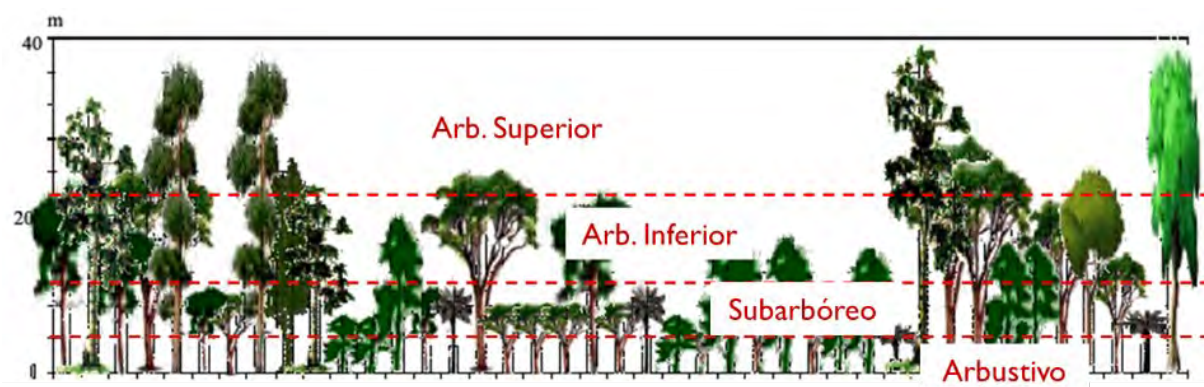
- Índice de Morisita: es uno de los más empleados para medir la similitud entre comunidades y se basa en el índice de dominancia de Simpson; tiene valores entre 0 (baja similitud) y 1 (alta similitud).
- Dendrogramas de similitud: la semejanza en composición o estructura de las comunidades se puede representar gráficamente mediante métodos de ordenación y clasificación, denominados dendrogramas.
- Índice de Whittaker: es el índice más empleado y con mejor desempeño para estimar el grado de recambio o reemplazo de especies entre diferentes comunidades. Se define como el diferencial entre la diversidad alfa (α) de una comunidad y la diversidad gamma (γ) de todo un paisaje.

El software que se empleó para los cálculos de estos índices de diversidad es *Past* (versión 3.14) (Hammer et al., 2001).

Para describir la estructura horizontal y vertical de la vegetación en las coberturas y fragmentos de hábitat se implementaron algunas disposiciones metodológicas establecidas por diferentes investigadores botánicos. Rangel y Lozano (1986, citados en Rangel & Velásquez, 1997) propusieron un arreglo para estudiar la distribución vertical de la vegetación que contempla los siguientes intervalos de altura (figura 34):

- Arbustivo: 1.5-5 m
- Subarbóreo o de arbolitos: 5-12 m
- Arbóreo inferior: 12-25 m
- Arbóreo superior > 25 m

Figura N° 34. Perfil de vegetación teórico resaltando los estratos verticales



Fuente: Adaptado de Soto y Bolaños (2010).

Adicionalmente, estos investigadores también han propuesto el cálculo del índice de predominio fisionómico (IPF) para caracterizar la importancia de las especies florísticas en la estructura de la vegetación. Este índice reúne en un solo valor características del área basal, la cobertura de la copa y la abundancia o densidad de los individuos, según la siguiente fórmula:

$$\text{IPF} = \text{Área basal relativa (\%)} + \text{Cobertura relativa\%} + \text{Densidad relativa\%}$$

Donde:

$$\text{Área basal relativa (\%)} = \text{Área basal de la especie} / \text{Área basal total} \times 100$$

$$\text{Cobertura relativa (\%)} = \text{Cobertura de la especie (\%)} / \text{Cobertura (\%)} \text{ total de las especies que conforman el estrato} \times 100$$

$$\text{Densidad relativa (\%)} = \text{N.º de individuos de la especie} / \text{N.º} \times 100$$

MODELAMIENTO DE LA CONECTIVIDAD FUNCIONAL DEL PAISAJE

SELECCIÓN DE ESPECIES FOCALES

Dada la importancia de mapear, recuperar y mantener la conectividad estructural y funcional entre las áreas naturales protegidas, para construir y caracterizar los corredores de conectividad ecológica se seleccionaron las siguientes especies de fauna focales: jaguar (*Panthera onca*), puma (*Puma concolor*), aguililla harpía (*Harpia harpyja*), pichico (*Leontocebus weddelli*), batará grande (*Taraba major*), sajino (*Dicotyles tajacu*), tapir (*Tapirus terrestris*), pucacunga (*Penelope jacquacu*), maquisapa (*Ateles chamek*) y majaz (*Cuniculus paca*) (tabla 12). En el anexo 8 se puede encontrar una breve descripción de las especies focales. Estas especies pertenecen principalmente a los grupos de mamíferos y aves, que, además de reunir algunas de las características propias de una especie focal, descritas anteriormente, también presentan las siguientes condiciones:

- Especies con registros de presencia en la Amazonía peruana, particularmente en el área de interés Reserva Comunal Amarakaeri (RCA), la Reserva Nacional Tambopata (RNT) y el Parque Nacional Bahuaja Sonene (PNBS).
- Representatividad de los principales eslabones de la cadena trófica (depredadores, consumidores primarios y secundarios), asegurando así mismo la representatividad de la funcionalidad de los corredores ecológicos y procesos ecosistémicos.
- Especies sombrilla: son aquellas que tienen amplia distribución geográfica y abarcan diferentes tipos de hábitats, de manera que cualquier iniciativa de conservación y manejo sobre ellas indirectamente favorece a todas aquellas especies que compartan el mismo hábitat.
- Especies indicadoras: aquellas cuya distribución geográfica se restringe a la Amazonia, o cuya dieta es especial o altamente dependiente de las coberturas naturales no intervenidas. Estas especies demuestran algún grado de vulnerabilidad frente a la fragmentación y pérdida de las coberturas naturales, particularmente de los bosques amazónicos. La dieta especial de algunas de ellas —por ejemplo, los carnívoros— implica que demuestran alta dependencia de una oferta alimentaria que pudiera ser afectada si los hábitats han sido transformados.

Tabla N° 12. Compendio de información biológica y ecológica de las especies focales

Convenciones ecorregiones: BPP, Bosque Pluvial del Pacífico; BSE, Bosque Seco Ecuatorial; COS, Costa; VOC, Vertiente Occidental; PAR, Páramo; PUN, Puna; YUN, Yungas; SB, Selva Baja; SP, Sabana de Palmera.

Especie	Nombre común	Distribución geográfica	Ecorregiones de Perú	Categoría trófica / Dieta	Hábitat / Densidad	Categoría de amenaza IUCN	Categoría de amenaza Libro rojo / Serfor 2018
<i>Panthera onca</i>	Jaguar, otorongo, uturuncu	Desde México hasta el norte de Argentina. Rango altitudinal: 0-1500 m. s. n. m.	YUN, SB, SP	Depredador / Carnívoro: mamíferos medianos y grandes, reptiles	Bosques, zonas pantanosas, sabanas naturales, matorrales, vegetación secundaria, cultivos de palma, pastos. Densidad poblacional: 1-3 individuos / 390 km ² 2,20 individuos / 100 km ² 2,8-4,2 indiv./100 km ²	NT	NT
<i>Puma concolor</i>	Puma, león, lluichu-puma	Desde el sur de Canadá hasta el sur de Argentina y Chile. Rango altitudinal: 0-4800 m. s. n. m.	BPP, BSE, COS, VOC, PAR, PUN, YUN, SB	Depredador / Carnívoro: mamíferos medianos, aves, reptiles	Bosques, zonas pantanosas, sabanas naturales, páramos, matorrales, vegetación secundaria, pastos. Densidad poblacional: 4-7 individuos/100 km ²	NT	NT
<i>Harpia harpyja</i>	Águila arpía	Desde el sur de México hasta el sur de Brasil. Rango altitudinal: 0-1000 m. s. n. m.	SB	Depredador / Carnívoro: mamíferos medianos, reptiles y aves	Bosques, mosaicos de bosque/pastos. Densidad poblacional: 1-2 individuos/150 km ²	NT	VU
<i>Leontocebus weddelli</i>	Pichico	Amazonía en Brasil, el Perú y Bolivia. Rango altitudinal: 0-500 m. s. n. m.	SB	Consumidor secundario: frugívoro-insectívoro	Bosques, vegetación secundaria. Densidad poblacional: 16-43/individuos/km ²	LC	-
<i>Taraba major</i>	Batará grande	Desde el sur de México hasta el norte de Argentina. Rango altitudinal: 0-2200 m. s. n. m.	SB	Consumidor secundario: insectívoro-frugívoro	Bosques, vegetación secundaria.	LC	-
<i>Pecari tajacu</i>	Sajino	Desde América tropical hasta subtropical, desde el sudoeste de Estados Unidos hasta el norte argentino en Sudamérica	BPP, BSE, YUN, SB, SP	Consumidor secundario / Omnívoro	Bosques, sabanas naturales, zonas pantanosas, matorrales, vegetación secundaria, pastos. Densidad poblacional: 1,2-8,2 individuos/km ²	LC	-

Especie	Nombre común	Distribución geográfica	Ecorregiones de Perú	Categoría trófica / Dieta	Hábitat / Densidad	Categoría de amenaza IUCN	Categoría de amenaza Libro rojo / Serfor 2018
<i>Tapirus terrestris</i>	Tapir, sachavaca	Desde el norte de Colombia hasta el sur de Brasil y norte de Argentina. Rango altitudinal: 0-2400 m. s. n. m.	YUN, SB, SP	Consumidor primario: herbívoro, frugívoro	Bosques, zonas pantanosas, sabanas naturales, vegetación secundaria, matorrales. Densidad poblacional: 3-40 individuos/100 km ²	VU	NT
<i>Penelope jacquacu</i>	Pucacunga, pava de monte	Amazonía de Colombia, Venezuela, Guyana, Surinam, Ecuador, Perú, Bolivia, Brasil. Rango altitudinal: 0-700 m. s. n. m.	SB	Consumidor primario: frugívoro	Bosques, zonas pantanosas con cobertura boscosa, vegetación secundaria. Densidad poblacional: 5,6-8,2 individuos/km ²	LC	-
<i>Ateles chamek</i>	Mono araña negro, maquisapa	Amazonia de Brasil, el Perú y Bolivia. Rango altitudinal: 0-500 m. s. n. m.	YUN, SB, SP	Consumidor primario: Frugívoro	Bosques de tierra firme e inundables. Densidad poblacional: 14-49 individuos / km ²	EN	EN
<i>Cuniculus paca</i>	Majaz, picuro, zamaño, liebre, samani	Desde México hasta el Sur de Brasil. Rango altitudinal: 0-2000 m. s. n. m.	BPP, BSE, YUN, SB	Consumidor primario: frugívoro, herbívoro	Bosques, zonas pantanosas con cobertura boscosa. Densidad poblacional: 4-90 individuos/km ²	LC	-

AGRUPACIÓN DE ESPECIES FOCALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE MODELOS DE CONECTIVIDAD

Para poder agrupar las especies y ejecutar los modelos de corredores de conectividad se hizo una revisión bibliográfica y se solicitó el criterio de expertos para obtener información sobre la capacidad de dispersión promedio de las especies, área mínima requerida por un individuo de cada especie que garantice los recursos necesarios en su supervivencia, y tipo de cobertura empleada por la especie como hábitat. Adicionalmente, se utilizaron datos de los muestreos con los que fue posible fortalecer los criterios de agrupación.

La capacidad de dispersión de las especies fue calculada empleando la probabilidad de dispersión 0 a partir de la ecuación núcleo de dispersión exponencial negativa (Saura et al., 2018), la cual calcula la probabilidad de que una especie se disperse una distancia determinada, basándose en su dispersión promedio.

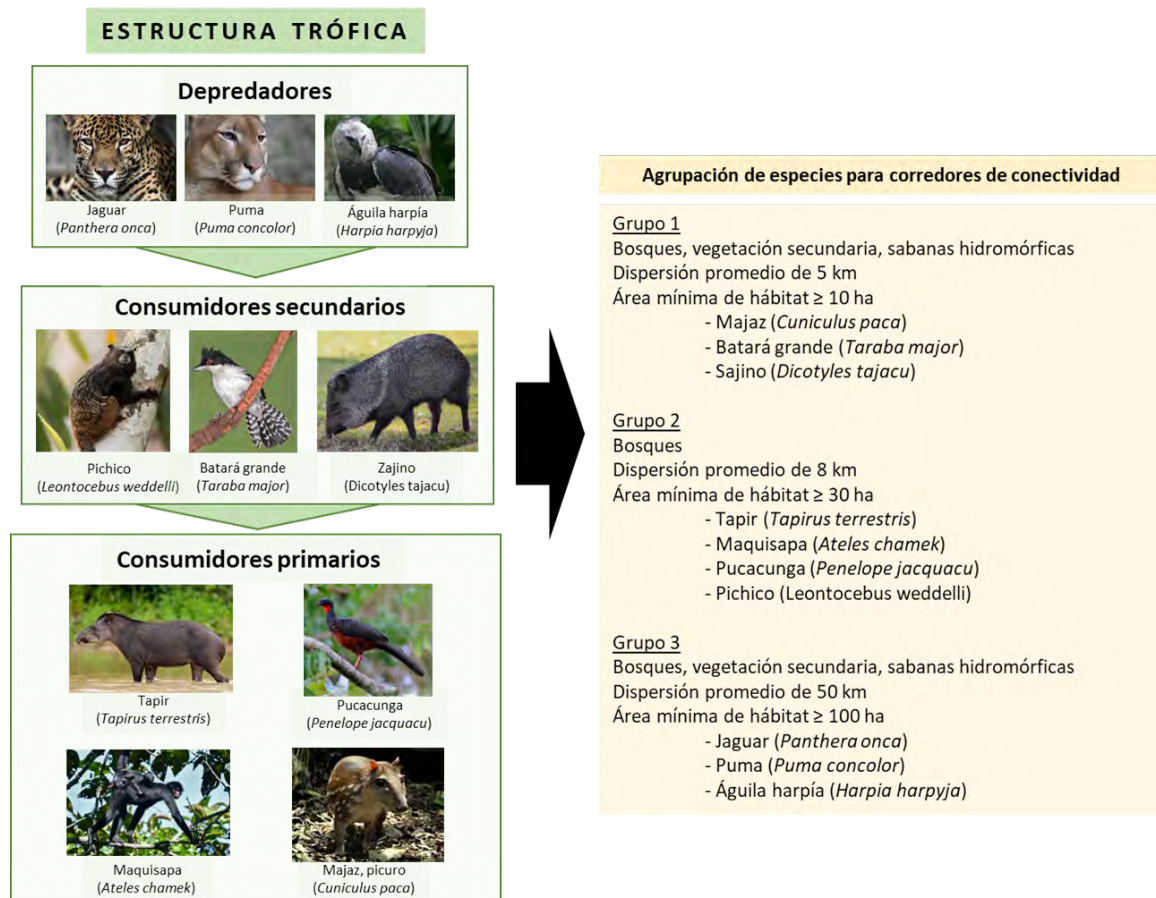
$$p = e^{\left(\frac{-1}{d_{promedio}} * D\right)}$$

Donde $d_{promedio}$ es la dispersión promedio de la especie y D es la distancia a la cual se quiere calcular la probabilidad p .

Con la información disponible se agruparon las especies en tres grupos diferentes (figura 35):

- Al grupo 1 pertenecen las especies majaz (*Cuniculus paca*), hormiguero (*Taraba major*) y sajino (*Dicotyles tajacu*), con una dispersión promedio de 5 km, presencia en bosques, vegetación secundaria y sabanas hidromórficas, y un área mínima de hábitat mayor a 10 Ha.
- El grupo 2 lo componen las especies tapir (*Tapirus terrestris*), maquisapa (*Ateles chamek*), pucacunga (*Penelope jacquacu*) y pichico (*Leontocebus weddelli*), con una dispersión promedio de 8 km, preferencia por bosque y un área mínima de hábitat mayor a 30 Ha.
- Al grupo 3 pertenecen las especies jaguar (*Panthera onca*), puma (*Puma concolor*) y águila harpía (*Harpia harpyja*), con una dispersión promedio de 50 km, presencia de bosques, vegetación secundaria y sabanas hidromórficas, y un área mínima de hábitat de 100 Ha.

Figura N° 35. Cadena trófica y agrupación de las especies focales empleadas en el modelamiento de la conectividad funcional



Fuente: FCDS (2022). Cadena trófica y agrupación de las especies focales empleadas en el modelamiento de la conectividad funcional.

ANÁLISIS DE CONECTIVIDAD BASADO EN LA TEORÍA DE GRAFOS E INSUMOS NECESARIOS

Definición y evaluación de nodos

Los nodos se definen como aquellas unidades o parches de coberturas naturales que probablemente o con certeza son utilizados como hábitat. En este sentido, para la definición de nodos se emplearon atributos de composición y estructura de parches en el paisaje que infieran calidad de hábitat, tales como tipos y asociación de coberturas naturales (agrupación por tipos de cobertura) y área mínima

requerida del parche que garantice los recursos necesarios para la presencia y supervivencia de las especies y procesos ecosistémicos asociados.

Elaboración del Índice Espacial de Huella Humana como matriz de resistencia

La matriz de resistencia es una representación del grado de dificultad (comúnmente conocido como costo) que tiene una especie o proceso determinado para desplazarse por el paisaje en función de sus atributos (Rudnick et al., 2012; Spear et al., 2010). Por lo tanto, los elementos del paisaje que facilitan el movimiento poseen valores bajos de resistencia, mientras que aquellos que dificultan o imposibilitan el movimiento tendrán los valores de resistencia más altos. Basados en Etter et al. (2011), proponemos un marco metodológico para construir un indicador cuantitativo de la Huella Espacial Humana en ecosistemas naturales, abordando diferentes variables agrupadas en tres dimensiones: 1) intensidad de uso del suelo (F_{int}), 2) tiempo de intervención (F_{time}) y 3) vulnerabilidad biofísica de ecosistemas impactados (F_{vuln}). Para todas las variables se realizó la normalización de los pesos en una escala de 0 a 1, donde el valor máximo o cercano a 1 expresa restricciones al movimiento de especies, materia y energía, mientras que valores cercanos a 0 se asumen como poca restricción de movilidad por los diferentes elementos del paisaje —esto con el fin de asignarle el mismo peso ponderado a todas las variables—. Las variables empleadas en cada una de las dimensiones fueron (tabla 13):

Tabla N° 13. Variables para la construcción del Índice Espacial de Huella Humana

Dimensión	Variables	Año	Fuente
Intensidad de uso del suelo	Distancia a pastos y agricultura	2019	MINAM – Geobosques – FCDS
	Distancia a zonas mineras	2019	MINAM – Geobosques – FCDS
	Índice de fragmentación	2019	FCDS
	Distancia a ríos principales	2020	Instituto Geográfico Nacional IDEP – FCDS
	Distancia a zonas artificiales y centros poblados	2020	MINEDU – FCDS
	Distancia a vías de acceso	2019	Ministerio de Transportes y Comunicaciones Infraestructura de Datos Espaciales – PREVENIR
Tiempo de intervención	Pérdida y degradación de coberturas naturales en el paisaje por usos antrópicos entre los años 2011 y 2019	2019	FCDS
Vulnerabilidad biofísica	Índice de biomasa	2019	Anaya et al. (2009) – FCDS
	Índice de aridez	2018	Trabucco y Zomer (2018)
	Anomalías climáticas	2020	Williams et al. (2007) – FCDS
	RUSLE – Ecuación de pérdida de suelo universal revisada:	2019	Chadli (2016) – Stone y Hilborn (2012) – FCDS
	· Factor R		
· Factor K			
· Factor LS			
	· Factor C		
	· Factor P		

- Intensidad de uso del suelo

El mapeo de la intensidad de los usos del suelo determina el nivel de modificación del hábitat natural y el patrón temporal de cambio en la composición y estructura de los parches en el paisaje (Wu, 2013). Igualmente, la intensidad del uso del suelo puede expresar diferencias en las magnitudes de afectación y procesos de manejo que producen impactos diferenciados en usos del suelo. Para el cálculo de la intensidad de uso del suelo se tiene, entonces:

$$F_{int} = DPA + DM + IF + DRP + DCP + DV$$

Donde:

DPA = Distancia a pastos y agricultura

DCP = Distancia a centros poblados

DM = Distancia a zonas mineras

DV = Distancia a vías de acceso

IF = Índice de fragmentación

DRP = Distancia a ríos principales

- Tiempo de intervención

La escala temporal en la que el paisaje ha estado sujeto a perturbaciones humanas determina el tiempo de impacto de los usos del suelo sobre los ecosistemas y el probable retraso temporal de la respuesta ambiental. Los impactos ambientales generalmente implican un lapso que hace que las respuestas bióticas no sean lineales, ya que las especies y los procesos ecológicos pueden tardar años o décadas en adaptarse a un determinado uso del suelo y al cambio de la cubierta de este, particularmente si pequeños parches de vegetación remanente permiten una persistencia temporal de especies propias al hábitat nativo (Gardner et al., 2009; Hanski & Ovaskainen, 2002). Estos retrasos pueden ocultar el impacto de la actividad humana en los paisajes y la biota hasta que se haya alcanzado un punto de inflexión, después de lo cual pueden ocurrir cambios irreversibles (Dupouey et al., 2002; Gardner et al., 2009).

Para mapear el tiempo de intervención (F_{time}) se elaboraron mapas donde se identificaron áreas que han sido objeto de transformación durante el período 2011-2019, y que determinaron áreas constantemente transformadas y áreas recientes de transformación. Posteriormente, se asumieron las distancias euclidianas a áreas de transformación como la magnitud de la intervención y se normalizaron los valores suponiendo que un F_{time} más alto (que ha sido objeto de transformación constante en el tiempo) puede generar un mayor impacto humano en el paisaje al interactuar con la intensidad del uso del suelo (F_{int}). Por lo tanto, se tiene que:

$$F_{time} = TI$$

Donde: TI = Tiempo de intervención.

- Vulnerabilidad biofísica

Dependiendo de sus características biofísicas, los ecosistemas y los paisajes responden de manera diferencial a las perturbaciones humanas (Hobbs & McIntyre, 2005; Turner et al., 2003). Se asume el concepto de vulnerabilidad como el grado en que un sistema experimenta daños debido a la exposición continua al uso antropogénico del suelo (Turner et al., 2003). En este sentido, proponemos una medida de la vulnerabilidad biofísica mediante la identificación de “factores de vulnerabilidad” relacionados con condiciones bióticas y abióticas del paisaje, los cuales son: Índice de biomasa, Índice de aridez, Anomalías climáticas e Índice RUSLE. Este último conformado por diversos factores, donde R es el factor de precipitación y escorrentía por ubicación geográfica; K es el factor de erodabilidad del suelo, el cual parte del supuesto de que la composición del suelo es clave para entender la susceptibilidad de las partículas al desprendimiento y al transporte por lluvia y la escorrentía; LS es el factor de longitud-gradiente de la pendiente; C es el factor de cultivo/vegetación y gestión, y se utiliza para determinar la eficacia relativa de los sistemas de gestión del suelo y de los cultivos en términos de prevención de la pérdida de suelo; y P es el factor de prácticas de apoyo, que tiene en cuenta los efectos de las

prácticas que reducen la cantidad y la velocidad de la escorrentía, que, a su vez, aminoran la cantidad de erosión. Para el cálculo de la dimensión de vulnerabilidad biofísica se tiene, entonces:

$$F_{vul} = IBio + IAri + AC + RUSLE$$

Donde:

IBio = Índice de biomasa

IAri = Índice de aridez

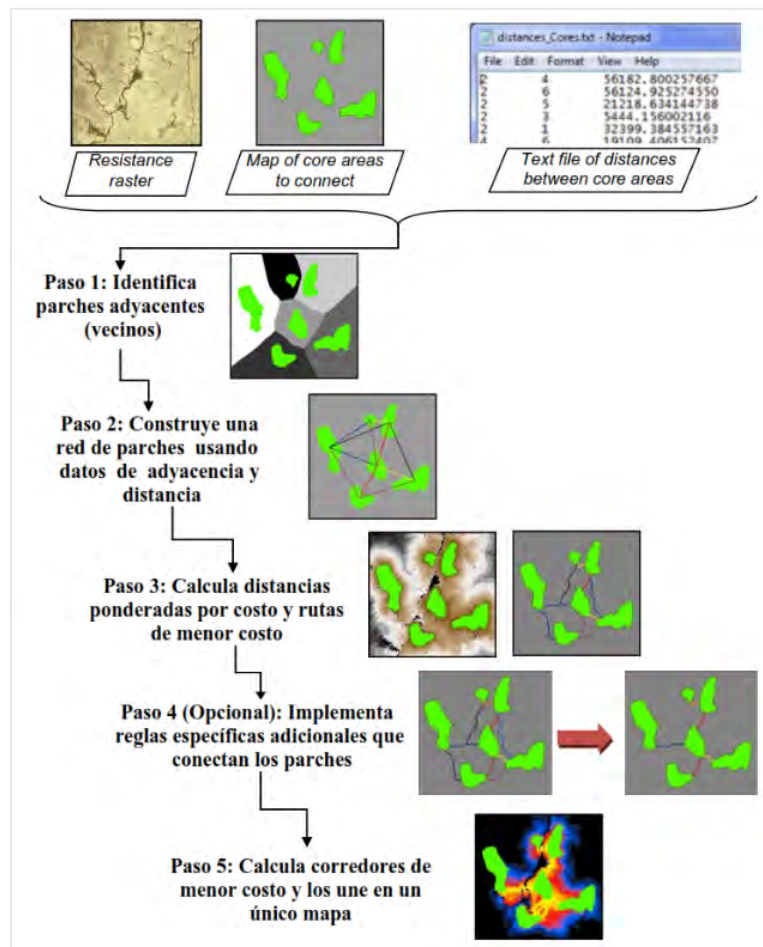
AC = Anomalías climáticas

RUSLE = Ecuación de Pérdida de Suelo Universal Revisada

ANÁLISIS DE CONECTIVIDAD CON LINKAGE MAPPER

Con los archivos de parches hábitat o nodos para cada grupo de especies y la matriz de resistencia basada en el Índice Espacial de Huella Humana se realizó el modelamiento de corredores de conectividad empleando el software libre Linkage Mapper versión 2.0 (McRae & Kavanagh, 2011). El procesamiento que ejecuta se basa en cinco pasos y emplea un archivo en formato vector de los parches hábitat o nodos, un archivo en formato ráster de la matriz de resistencia y, de manera opcional, una tabla en archivo de texto donde se indica la distancia euclidiana entre los parches hábitat (figura 36). El primer paso del procesamiento identifica las áreas centrales adyacentes de cada parche a partir de la creación de archivos ráster de distancia euclidiana entre parches nodos y la ponderación de dichas distancias por la resistencia. El segundo paso crea una red de vectores de líneas rectas que conectan los parches nodos utilizando datos de áreas centrales adyacentes y distancia (figura 36). El tercer paso calcula las distancias ponderadas por costo (resistencia) y las rutas de menor costo entre los parches nodos. El cuarto implementa reglas de conectividad de 4 u 8 celdas, es decir, indica el máximo número de conexiones posibles de cada parche. Finalmente, el quinto paso combina los corredores de conectividad de menor costo en un solo archivo (figura 36), o sea, las rutas de menor costo asociadas con la distancia mínima y el menor costo entre parche de origen y un parche destino.

Figura N° 36. Procesamiento de Linkage Pathways para identificar y mapear corredores de conectividad funcional



Fuente: McRae y Kavanagh (2017). Procesamiento de modelamiento de corredores de conectividad empleando Linkage Mapper.

Una vez mapeados los corredores de conectividad se ejecutó Centrality Mapper y Pinchpoint Mapper, que utilizan la teoría de circuitos eléctricos mediante el programa Circuitscape para estimar métricas de centralidad e identificar ‘cuellos de botella’ en los corredores de menor costo (McRae & Kavanagh, 2011). Este método trata los corredores de menor costo como una superficie a través de la cual el flujo de electricidad entre diferentes nodos depende de la resistencia de cada celda dentro de los corredores de menor costo. Centrality Mapper analiza la centralidad del flujo actual a través de la red de ruta de menor costo para identificar cuán importantes son los nodos y corredores individuales para mantener la red conectada. Por su parte, Pinchpoint Mapper identifica ‘cuellos de botella’, es decir, secciones dentro de los corredores de menor costo que limitan el flujo de especies y procesos ecosistémicos (McRae & Kavanagh, 2011). En este sentido, un ‘cuello de botella’ puede ocasionarse por la forma y el efecto borde de los parches nodos, así como por las limitaciones que ofrece el paisaje y sus elementos en la permeabilidad. Estos ‘cuellos de botella’ pueden representar prioridades de conservación y/o manejo, porque un mayor deterioro del hábitat en y alrededor de las secciones de importancia puede interrumpir desproporcionalmente la conectividad del paisaje.

RESULTADOS

EVALUACIÓN DEL ESTADO DE CONSERVACIÓN Y CAMBIOS ESPACIO-TEMPORALES DEL PAISAJE

CAMBIOS ESPACIO-TEMPORALES DE LAS COBERTURAS Y USOS DEL SUELO ENTRE 2011 Y 2019

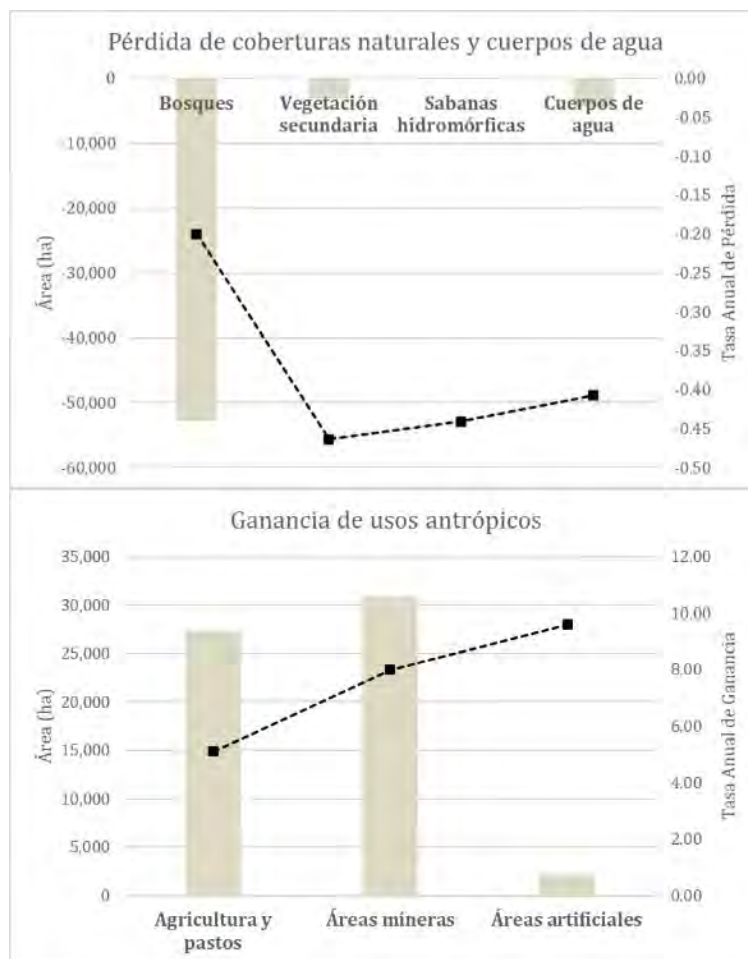
El paisaje de estudio posee un área aproximada de 3 649 747 Ha, de las cuales 3 420 180 Ha estaban constituidas por coberturas naturales en 2011 (bosque, vegetación secundaria y sabanas hidromórficas), disminuyendo a 3 364 174 Ha al año 2019 (tabla 14). Es decir, en ocho años las coberturas naturales disminuyeron 1,64 %, con una tasa anual de pérdida de 0,21 %. La pérdida de coberturas naturales en el período de estudio fue más intensa en bosques, con 52 878 Ha deforestadas entre 2011 y 2019, a una tasa anual de 0,20 % (tabla 14, figura 37). Por su parte, la vegetación secundaria tuvo una pérdida de 2999 Ha, a una tasa anual de 0,46 %, siendo la tasa más alta de pérdida entre las coberturas naturales (tabla 14, figura 37). Las sabanas hidromórficas pasarían de ocupar 3732 Ha en 2011 a 3603 Ha en 2019; su tasa anual de pérdida fue de 0,44 % (tabla 14, figura 37). En comparación, las áreas mineras y áreas agrícolas se incrementarían un 47,2 % y 33,6 %, respectivamente, aumentando de 34 519 Ha en 2011 a 65 405 Ha en 2019 para áreas mineras, y de 54 252 Ha a 81 650 Ha para agricultura y pastos (tabla 14, figura 37).

Tabla N° 14. Variación del área ocupada por los tipos de cobertura y usos del suelo en 2011 y 2019 en el paisaje de estudio

Cobertura	Área (Ha)		Pérdida/Ganancia (Ha)	Tasa anual de pérdida o ganancia (%)
	2011	2019		
Bosques	3 334 172	3 281 294	-52 878	-0,20
Vegetación secundaria	82 276	79 277	-2 999	-0,46
Sabanas hidromórficas	3 732	3 603	-1 29	-0,44
Agricultura y pastos	54 252	81 650	27 399	5,11
Áreas mineras	34 519	65 405	30 885	7,99
Cuerpos de agua	138 912	134 457	-4 455	-0,41
Áreas artificiales	1 885	4 062	2 178	9,60

En rojo se muestran las coberturas que se han perdido en el período evaluado, y en azul, las que han ganado extensión.

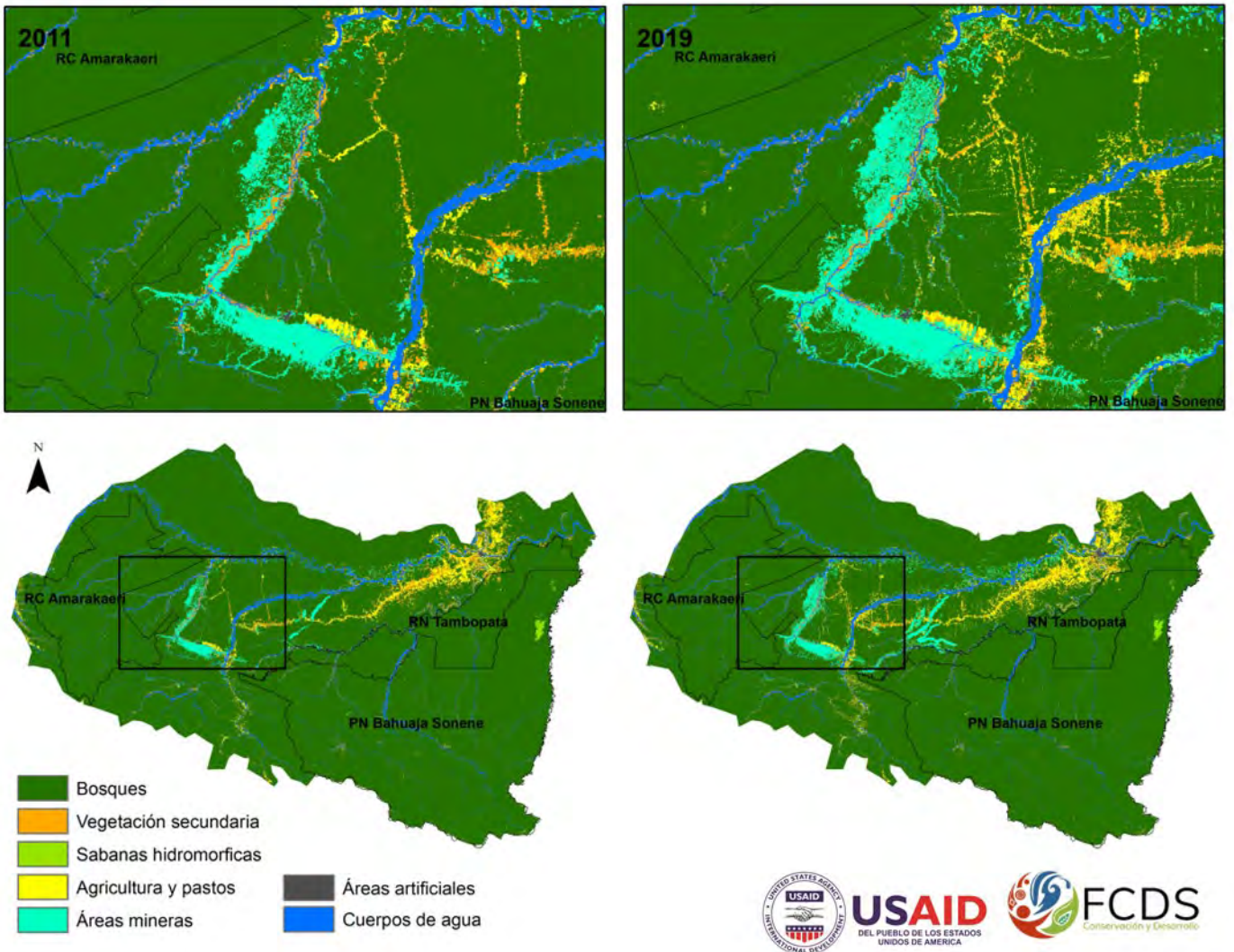
Figura N° 37. Variación del área ocupada por los tipos de cobertura y usos del suelo en 2011 y 2019 en el paisaje de estudio



Fuente: FCDS (2022). Variación del área ocupada por los tipos de cobertura y usos del suelo en 2011 y 2019.

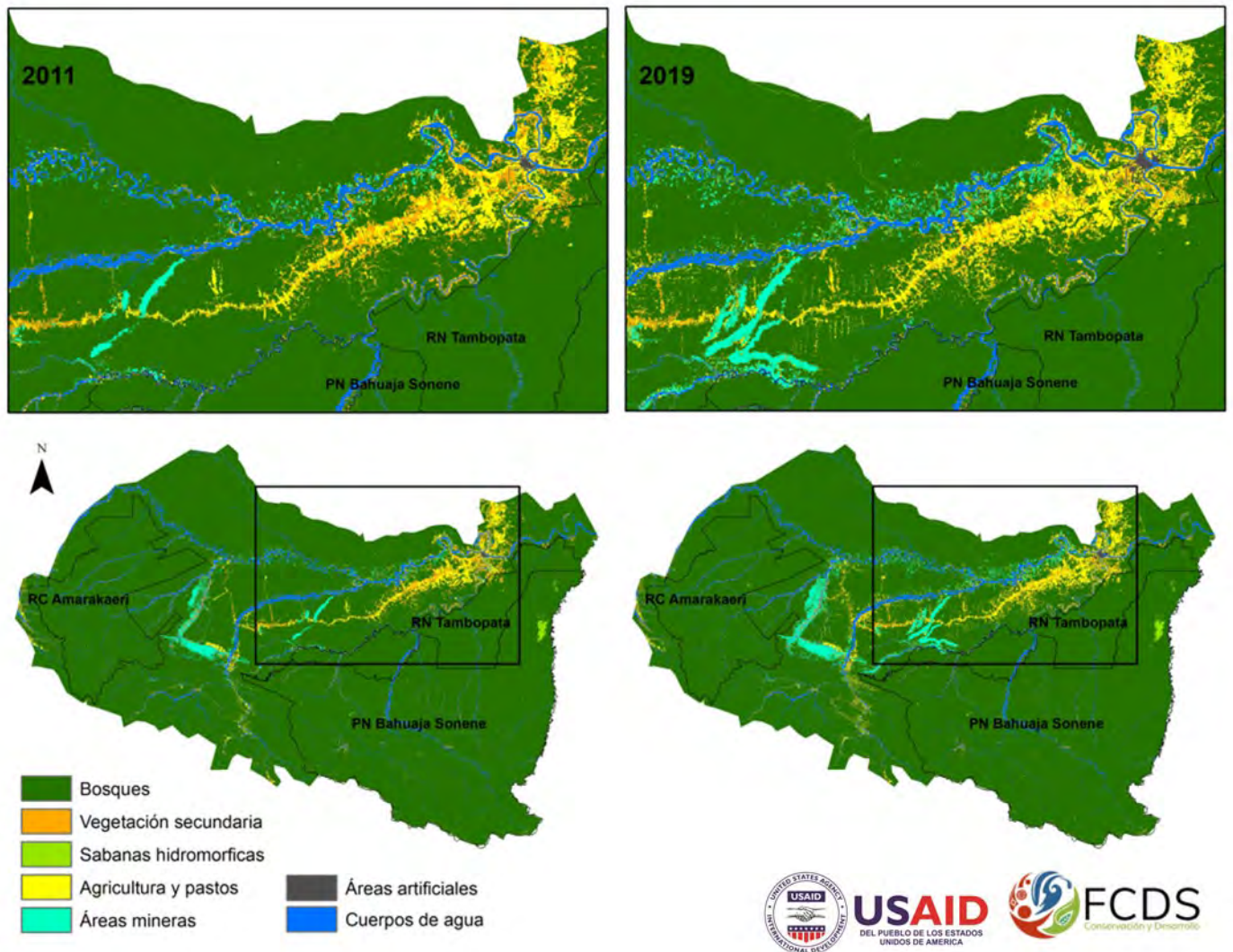
Especialmente, los patrones de pérdida de coberturas naturales por actividad minera corresponden a apertura de nuevas áreas y la expansión de áreas mineras ya existentes (figura 38). Estos patrones de minería están asociados a cercanía de cuerpos de agua, especialmente en los ríos Madre de Dios, Inambari, Puquiri, Huepetuhe, Caychihue, Nusiniscato, Dos de Mayo, Malinousqui, Manuani y Guacamayo Grande (figura 38). Por otro lado, se observa un proceso de cambio de cobertura natural a agricultura y pastos en patrones de espina de pescado, asociado a infraestructura vial, principalmente sobre la vía Interoceánica, caminos vecinales a centros poblados y carreteras trochables adjuntas al río Madre de Dios (figura 39); además de la ampliación de zonas de agricultura y pastos establecidas con anterioridad al período de estudio, de manera más evidente sobre el margen de los ríos Madre de Dios e Inambari, y a lo largo de la vía Interoceánica entre Puerto Maldonado y Mazuco (figura 39).

Figura N° 38. Variación espacial de los tipos de cobertura y usos del suelo entre 2011 y 2019 en el paisaje de estudio, y ventana de análisis de procesos de sustitución de coberturas naturales por agricultura y pastos, así como transformación de coberturas naturales a minera entre los ríos Madre de Dios, Puquiri e Inambari



Fuente: FCDS (2022). Variación espacial de los tipos de cobertura y usos del suelo entre 2011 y 2019.

Figura N° 39. Variación espacial de los tipos de cobertura y usos del suelo entre 2011 y 2019 en el paisaje de estudio, y ventana de análisis de procesos de sustitución de coberturas naturales por agricultura y pastos adyacente a la vía Interoceánica, así como transformación de coberturas naturales a minera en el sector de La Pampa



Fuente: FCDS (2022). Variación espacial de los tipos de cobertura y usos del suelo entre 2011 y 2019.

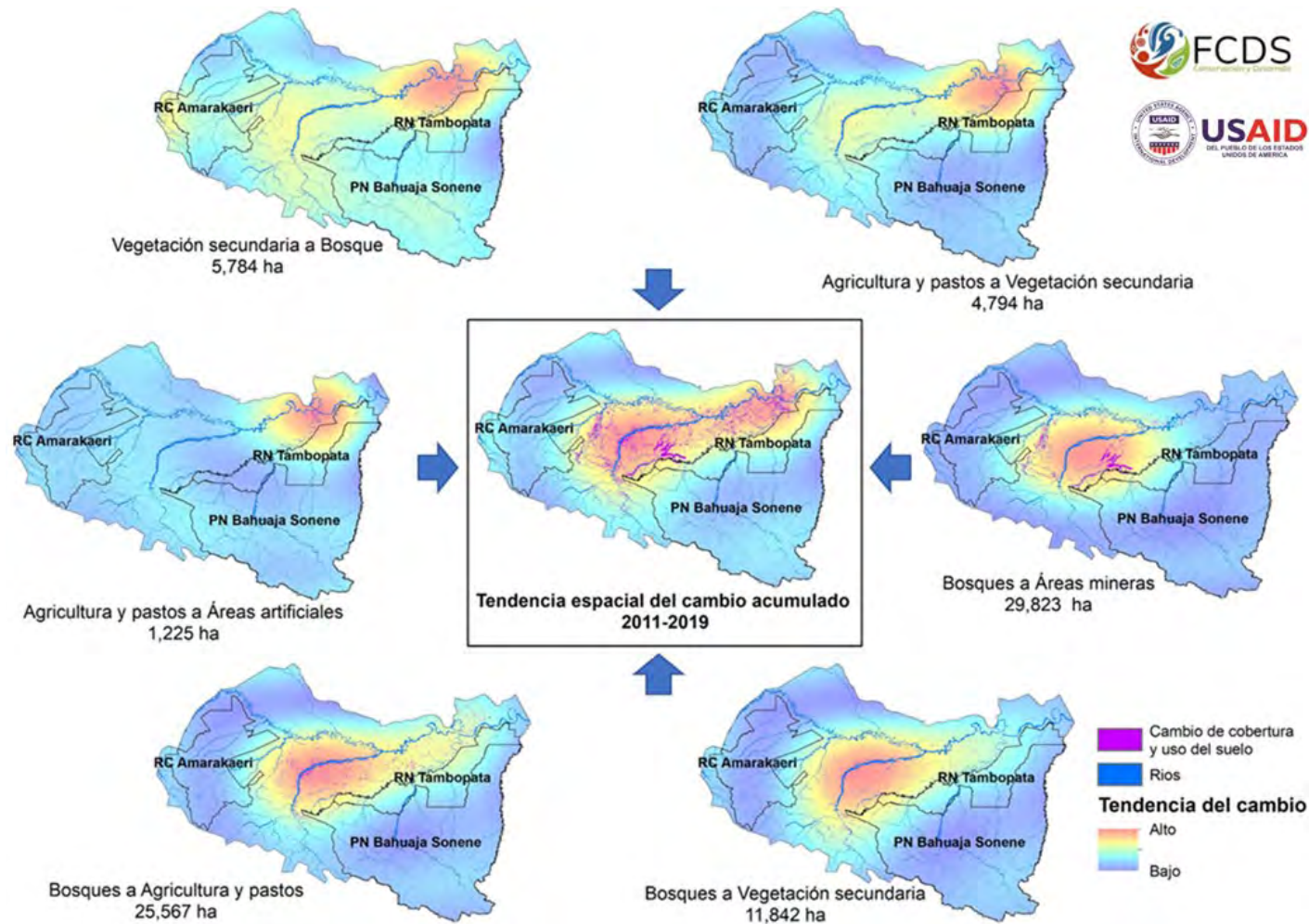
En cuanto a los cambios entre cobertura y usos del suelo, aproximadamente 29 823 Ha de bosque y 2079 Ha de vegetación secundaria se perdieron por el establecimiento de nuevas áreas mineras entre 2011 y 2019, siendo la causa más significativa de pérdida y degradación de coberturas naturales, lo cual parece ser más evidente en el sector de La Pampa cercano al límite occidental de la Reserva Nacional Tambopata y margen de los ríos Malinowski, Caychihue y Puquiri, este último sobre el área de influencia de la Reserva Comunal Amarakaeri (figura 40). Por su parte, 25 567 Ha de bosque y 10 395 Ha de vegetación secundaria fueron sustituidas por agricultura y pastos en el mismo período de estudio, este proceso de sustitución es espacialmente más evidente en áreas cercanas a la vía Interoceánica y el río Inambari (figura 40). Adicionalmente, 11 842 Ha de bosque fueron degradadas a vegetación secundaria, observándose un patrón disperso en el paisaje, pero con tendencia al cambio entre las áreas naturales protegidas, márgenes de los ríos Madre de Dios e Inambari y piedemonte amazónico occidental del Parque Natural Bahuaja Sonene (figura 40). En este sentido, el proceso dominante de transformación en el paisaje es la pérdida de coberturas naturales por el establecimiento

de nuevas áreas mineras y agrícolas. La rapidez y magnitud del avance de la minería y la agricultura son constantes en el territorio, y se configuran como las principales causas directas de la dinámica de degradación y pérdida de coberturas naturales, así como del crecimiento de infraestructura vial, que subyace al acceso y la posterior colonización de áreas remotas bien conservadas.

Entre el 2011 y el 2019 las áreas artificiales se incrementaron 2178 Ha, de las cuales 1225 Ha corresponden a la transformación de áreas agrícolas, 618 Ha a vegetación secundaria y 336 Ha a cobertura boscosa. Este último patrón posiblemente esté asociado a la expansión de áreas urbanas y rurales, y también al establecimiento de centros de minería. Espacialmente, este proceso de transformación se observa en las cercanías de la ciudad de Puerto Maldonado (figura 40).

A pesar de la pérdida y degradación de coberturas naturales registradas en el paisaje, se observó la regeneración o restauración de 8616 Ha de cobertura boscosa: 5784 Ha regeneraron de vegetación secundaria a bosque; 1690 Ha provenientes de usos agrícolas y pastos en 2011 pasaron a bosque en 2019, probablemente por el abandono de tierras; y 1141 Ha destinadas a minería en 2011 fueron posiblemente restauradas por acciones del gobierno e instituciones o iniciativas locales. La tendencia al cambio señala que este proceso de regeneración o restauración es más apreciable en la zona norte cercana a la ciudad de Puerto Maldonado, entre los ríos Madre de Dios y Tambopata, límite norte de la Reserva Nacional Tambopata, y en los límites de la Reserva Comunal Amarakaeri, sobre la cuenca del río Puquiri, así como en zonas adyacentes al río Inambari, extendiéndose hacia el piedemonte amazónico (figura 40).

Figura N° 40. Tendencia espacial del cambio entre 2011 y 2019 de los procesos de mayor magnitud en área en el paisaje de estudio (en color rojo se muestran las zonas con mayor tendencia de cambio entre coberturas y usos del suelo, mientras que en color azul las zonas con menor tendencia de cambio)



Fuente: FCDS (2022). Tendencia espacial del cambio entre 2011 y 2019

PATRONES ESPACIALES POR MÉTRICAS A NIVEL DE CLASE DE LAS COBERTURAS Y USOS DEL SUELO

El análisis de métricas del paisaje en estudio muestra que el tamaño promedio de parche de todas las coberturas y usos del suelo disminuyó entre 2011 y 2019, a excepción de las sabanas hidromórficas, cuya variación es mínima (tabla 15). En este sentido, la cobertura boscosa presentó una reducción del 37 % en el tamaño de parche, lo cual se relaciona con la reducción de su área núcleo en un 40 % (tabla 15). En términos funcionales, la reducción de área de parche boscoso —y, por ende, la pérdida de calidad de hábitat expresada como área núcleo— afecta la disponibilidad de recursos para las especies, su reproducción y la persistencia de sus poblaciones en el tiempo, más aún si se consideran los posibles efectos de magnitud y distancia de penetración del efecto borde (Harper et al., 2005; Lindenmayer & Fischer, 2006; Peyras et al., 2013), como es el caso de hábitats boscosos remanentes insertos en una matriz altamente contrastante dominada por actividades mineras. Así, diferentes estudios realizados en diversos ecosistemas del mundo han demostrado que la fragmentación altera un conjunto de variables relacionadas con la estructura del bosque, y que el tamaño de los fragmentos tiene que ver significativamente con la composición de especies y estructura de comunidades (Barbosa & Marquet, 2002; Cadotte et al., 2002; Flaspohler et al., 2010; Laurance et al., 2002). Por ejemplo, Tabarelli et al. (1999) encontraron en bosques montañosos atlánticos al sureste de Brasil una relación negativa entre el tamaño de los fragmentos y la importancia relativa de las especies de árboles y arbustos que dependen de modos abióticos de la dispersión de semillas, la intolerancia a la sombra y la ocupancia de dosel. Por su parte, en bosques templados de Chile el área basal y la abundancia de especies arbóreas y arbustivas asociadas a hábitats de interior están relacionadas con un mayor tamaño de parche (Echeverría et al., 2007). Las especies más sensibles a la disminución de cantidad y calidad de hábitat son aquellas cuya abundancia es baja y tienen alguna dependencia de hábitats de interior (Laurance et al., 2006). Estas especies pueden incluir animales de gran tamaño que requieren grandes áreas, depredadores y especies especialistas en alimentación o hábitat (De Angelo et al., 2011; Moreira-Arce et al., 2016).

Un patrón generalizado fue el aumento de la densidad de parches y densidad de borde de todas las coberturas y usos del suelo (tabla 15), lo cual supone procesos de fragmentación de coberturas naturales y cambios en la cantidad y distribución espacial de los parches en el paisaje. Para las coberturas de bosque y vegetación secundaria, el incremento en la densidad de parches fue de 36 % y 20 %, respectivamente, mientras que el aumento en la densidad de borde fue de 20 % para bosques y 11 % para vegetación secundaria (tabla 15). En este sentido, entre el 2011 y el 2019 los procesos de degradación y fragmentación de parches boscosos fueron más intensos que en vegetación secundaria, lo que ocasionó un mayor número de fragmentos de menor tamaño. El proceso de fragmentación genera parches de hábitat que poseen diversos bordes o límites (Lindenmayer & Fischer, 2006). El contraste de los límites del hábitat puede afectar directamente el movimiento de organismos, flujos ecosistémicos e interacciones bióticas a través del paisaje (Peyras et al., 2013; Stevens et al., 2006). Un borde suave, con límite de bajo contraste y permeable, contribuye en los vínculos entre los elementos del paisaje, y un borde fuerte, como áreas mineras, con límite altamente contrastante e impermeable, internaliza la dinámica en los elementos del paisaje (Bennett, 1999; Forman & Godron, 1986; Peyras et al., 2013; Stevens et al., 2006). Los efectos de borde pueden superar los 500 m y han sido reconocidos como un proceso clave que influye en gradientes físicos, comportamiento individual, abundancia de la población, estructura de la comunidad y las interacciones ecológicas en la zona de transición entre dos o más hábitats (Harper et al., 2005; Laurance et al., 2002; Reino et al., 2009). Así mismo, se ha observado que el borde de los fragmentos es uno de los primeros elementos en el paisaje en ser invadidos por especies de plantas invasoras (Pauchard & Alaback, 2006), causando la reducción de plantas nativas y proporcionando condiciones inadecuadas para su ocupación, lo cual incrementa el contraste del hábitat (Echeverría et al., 2013; Fuentes-Ramírez et al., 2011).

El incremento en la densidad de parche y densidad de borde de usos del suelo agrícola, áreas mineras y áreas artificiales entre el 2011 y el 2019 (tabla 15) indica el establecimiento de nuevas áreas destinadas para estos usos en forma de aperturas en la matriz boscosa del paisaje, y el incremento en extensión de zonas previamente consolidadas en el 2011. En esa línea, el aumento de densidad de parches para agricultura y pastos y áreas artificiales fue del 78 %, y para áreas mineras, del 72 % (tabla 15). Las métricas de distancia al vecino más cercano e índice de agregación para estos tres usos del suelo disminuyeron (tabla 15), lo que indica la agregación de cada uso en determinados sectores —por ejemplo, las áreas de minería en el paisaje se focalizan en el río Puquiri, junto a la zona de influencia de la Reserva Comunal Amarakaeri, entre los ríos Imanbari y Malinowski en la zona de La Pampa, ríos Huepetuhe y Caychihue, y río Madre de Dios, entre el río Colorado y la ciudad de Puerto Maldonado—, mientras que la agricultura y los pastos están en forma más consolidada sobre la vía Interoceánica, parte norte de la Reserva Nacional Tambopata (tabla 15).

Aunque las métricas de distancia al vecino más cercano de las coberturas naturales muestran poca variación entre el 2011 y el 2019 (tabla 15), existe una disminución de la conectividad ecológica del paisaje en zonas con actividades mineras y agrícolas. En este sentido, el concepto de conectividad ecológica del paisaje es un término definido por la capacidad del paisaje de mantener los flujos ecológicos y las conexiones entre los distintos elementos naturales del paisaje (Forman & Godron, 1986). Esta conectividad depende tanto de los aspectos físicos o estructurales del paisaje como de las características del flujo ecológico y del propio tamaño, comportamiento y movilidad de los animales (Bennett, 1999; Luque et al., 2012). Un patrón espacial discontinuo de hábitats disminuye la conectividad entre sitios aptos para las especies y altera la dispersión de hábitats y especies en función de las condiciones de la matriz que las separa (Bartlam-Brooks et al., 2013; Bennett, 1999; Uezu & Metzger, 2011). El aislamiento de pequeñas poblaciones a partir de los procesos de fragmentación incrementa el riesgo de extinciones locales, al hacerlas más vulnerables a procesos estocásticos, catástrofes naturales, amenazas humanas y a la pérdida de variabilidad genética (Banks et al., 2005; Goossens et al., 2016; Hooftman et al., 2004). Se ha demostrado que una alta variabilidad genética permite la conservación de poblaciones y especies viables, incrementando su capacidad de adaptación al cambio de las condiciones ambientales, la viabilidad de las semillas y el éxito del apareamiento (Habel & Schmitt 2012; Joron y Brakefield, 2003; Leimu et al., 2006).

Tabla N° 15. Cambios en las métricas a nivel de clase usadas para el análisis de patrones espaciales entre el 2011 y el 2019 en el paisaje de estudio

Uso o cobertura	Área, densidad y borde						Área núcleo		Aislamiento/ Proximidad		Contagio/ Interspersión							
	Área promedio de parche (Ha)		↓	Densidad de parches (N.º parches/100 Ha)		↑	Densidad de borde (m/Ha)		↑	Área núcleo media (Ha)		↓	Distancia media al vecino más cercano (m)		-	Índice de agregación (%)		↓
	2011	2019		2011	2019		2011	2019		2011	2019		2011	2019		2011	2019	
Bosques	97,1	60,7	↓	0,94	1,48	↑	12,92	16,08	↑	81,44	49,07	↓	59	58	-	99	99	-
Vegetación secundaria	1,2	0,9	↓	1,95	2,44	↑	8,17	9,23	↑	0,01	0,00	-	113	113	-	73	68	↓
Sabanas hidromórficas	10,3	10,6	↑	0,01	0,01	-	0,10	0,09	-	3,64	3,78	↑	75	84	↑	93	94	-
Agricultura y pastos	5,0	1,6	↓	0,30	1,37	↑	2,96	6,34	↑	0,25	0,06	↓	147	133	↓	85	79	↓
Áreas mineras	5,3	2,8	↓	0,18	0,64	↑	1,72	4,02	↑	1,03	0,40	↓	113	85	↓	87	83	↓
Áreas artificiales	3,3	1,6	↓	0,02	0,07	↑	0,10	0,28	↑	0,54	0,23	↓	239	144	↓	87	82	↓

MUESTREOS DE DIVERSIDAD EN CAMPO

MUESTREO DE FAUNA

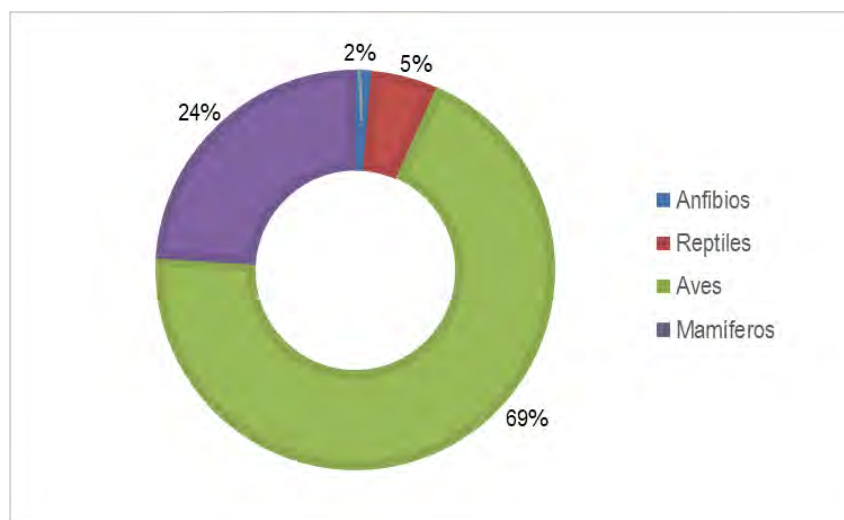
RIQUEZA Y COMPOSICIÓN DE ESPECIES EN EL POLÍGONO DE MUESTREO

Con las técnicas de muestreo implementadas en campo de cámaras trampa, recorridos de observación y registros ocasionales, se registraron 150 especies de los grupos anfibios, reptiles, aves y mamíferos (tabla 16, anexo 9). Mientras que, por entrevistas no estructuradas, el registro fue 94 especies, de las cuales 59 ya habían sido registradas por las técnicas anteriormente señaladas. De las 150 especies registradas por cámaras trampa, recorridos de observación y registros ocasionales, el grupo de las aves fue el de mayor cantidad de especies (104), seguida por los mamíferos (36) (figura 41). Por su parte, los anfibios (2 especies) y reptiles (8) fueron poco registrados, ya que para detectar este tipo de especies se requiere implementar técnicas de muestreo específicas y nocturnas. Los registros obtenidos se almacenaron en una base de datos de EXCEL® que se adjunta en el anexo 10.

Tabla N° 16. Especies faunísticas registradas mediante cámara trampa y recorridos de observación en los sitios de muestreo

Clase	Órdenes	Familias	Especies
Anfibios	1	2	2
Reptiles	3	7	8
Aves	20	39	104
Mamíferos	9	19	36
Total	33	67	150

Figura N° 41. Distribución porcentual de la riqueza de especies entre los grupos de fauna registrados



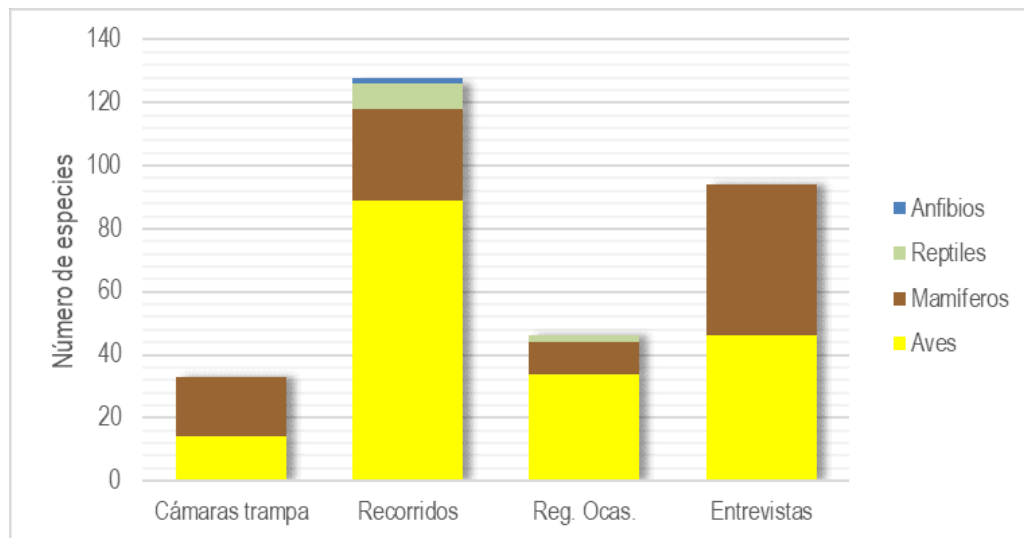
Fuente: FCDS (2022). Datos del proyecto.

Los análisis de diversidad que se presentan más adelante tienen en cuenta solamente registros provenientes de cámara trampa, recorridos de observación y registros ocasionales, ya que corresponden a técnicas sistemáticas y cuantificables. Por su parte, los registros obtenidos mediante entrevistas no estructuradas se analizan de manera independiente, debido a que esta no es una técnica que garantice información acertada de abundancia o frecuencia de especies y poblaciones.

Mediante cámara trampa se registraron 33 especies, equivalentes al 18 %, pero mediante los recorridos de observación y las entrevistas se registró el 69 % y el 51 %, respectivamente (figura 42). Las aves son el grupo de mayor facilidad de detección, incluso con cámara trampa; también los mamíferos, pero en menor proporción; claramente los anfibios y reptiles solo fueron detectables en los recorridos de observación.

De las especies registradas mediante cámara trampa y los recorridos de observación, se elaboró un catálogo fotográfico como complemento de la base de datos (anexo 11).

Figura N° 42. Riqueza de especies registrada con cada método de muestreo



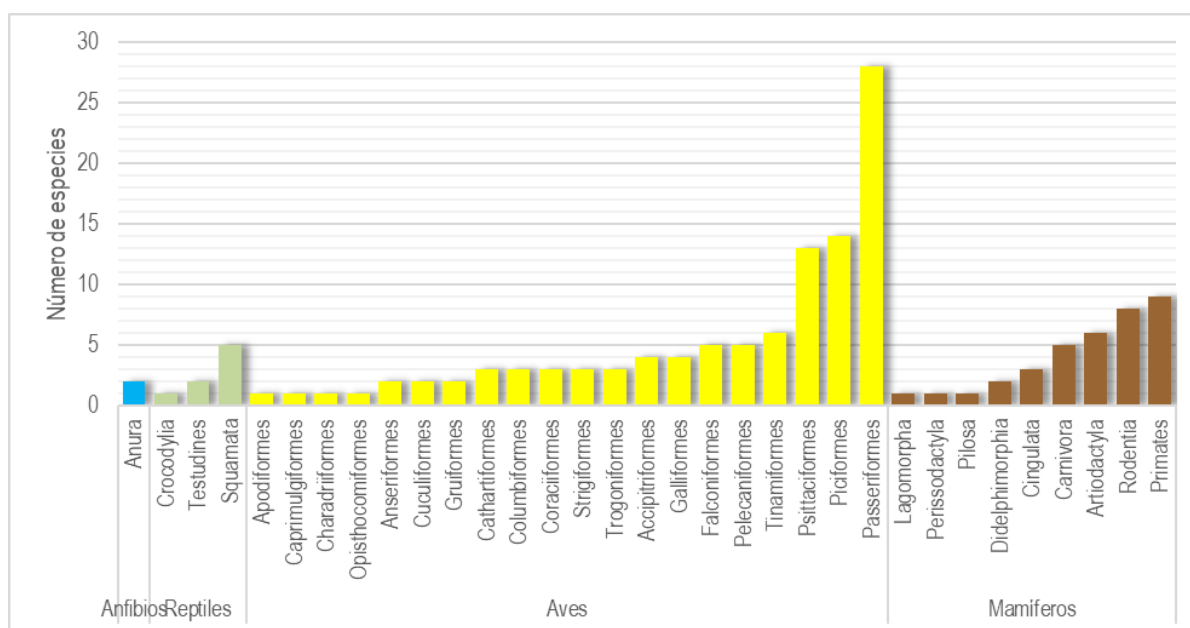
Fuente: FCDS (2022). Datos del proyecto.

En el grupo de las aves se registraron especies pertenecientes a 20 órdenes taxonómicos y 39 familias, entre los cuales el orden *Passeriformes* (aves canoras) es el que obtuvo la mayor cantidad de especies (figura 43), lo que es entendible porque es el orden de mayor diversidad de aves en Sudamérica (Remsen et al., 2022).

En el grupo de los mamíferos se registraron especies de 9 órdenes y 19 familias. Los órdenes *Primates* (monos y micos) y *Rodentia* (roedores) tuvieron la mayor cantidad de especies (9 y 8, respectivamente), pero no resultan notoriamente más diversos que los demás órdenes (figura 43).

En el grupo de los reptiles, las especies registradas pertenecen a 3 órdenes y 7 familias, siendo el orden *Squamata* (lagartos y serpientes) el de mayor representatividad. Finalmente, en el grupo de los anfibios las especies registradas pertenecen a un solo orden y 2 familias (figura 43).

Figura N° 43. Riqueza de especies de fauna en cada orden taxonómico



Fuente: FCDS (2022). Datos del proyecto.

En el Parque Nacional Bahuaja Sonene (PNBS) (<https://www.sernanp.gob.pe/bahuaja-sonene>) se ha reportado la presencia de más de 600 especies de aves, más de 180 especies de mamíferos y más de 50 especies de anfibios y reptiles, mientras que en la Reserva Nacional de Tambopata (RNTMB) (<https://www.sernanp.gob.pe/bahuaja-sonene>) se ha reportado la presencia de más de 632 especies de aves, 103 de anfibios, 169 de mamíferos y 103 de reptiles. Las cifras que reportamos en los muestreos de campo (121 especies de aves, 54 de mamíferos, 8 de reptiles y 2 de anfibios), si bien no son el resultado de inventarios exhaustivos, demuestran que actualmente existe una alta diversidad de especies animales en el área de análisis. Así mismo, la presencia de especies amenazadas o de importancia sociocultural, como son el jaguar (*Panthera onca*), el tapir (*Tapirus terrestris*), los venados (*Mazama* spp.), los sajinos (*Dicotyles tajacu*), las huanganas (*Tayassu pecari*) y los paujiles (*Mitu tuberosum*), que tienen altos requerimientos de espacio y hábitat, permite sugerir que, a pesar de las actividades de alto impacto como la minería aluvial de oro en Madre de Dios, todavía existen condiciones mínimas en el corredor minero y en las áreas de amortiguamiento de las ANP para sostener algunas poblaciones de tales especies.

ESPECIES COMUNES REGISTRADAS EN EL POLÍGONO DE MUESTREO

Entre las especies registradas sobresalen aquellas que demostraron mayor frecuencia de registro, es decir, las que fueron comunes y fácilmente detectadas mediante las técnicas de muestreo. Aquellas que tuvieron 10 o más registros se presentan en la tabla 17.

Tabla N° 17. Especies registradas con mayor frecuencia en los sitios de muestreo

Grupo	Especie	Nombre local	CCR	CRM	AAI	NSJ	SRB	PL	SJK	BCH	Frec. total
Aves	<i>Penelope jacquacu</i>	Pava, Pucacunga	1	3	6	4	5		2	1	22
	<i>Tinamus major</i>	Perdiz grande				4	5	2	4	2	17
	<i>Ara severus</i>	Guacamayo de frente castaña	3	2			10				15
	<i>Psarocolius angustifrons</i>	Paucar, Oropéndola	2	5	3		2	1			13
	<i>Ara ararauna</i>	Guacamayo azul y amarillo	1			1	8	2			12
	<i>Ramphastos tucanus</i>	Tucán, tío Juan		3		2	3	1	2		11

Grupo	Especie	Nombre local	CCR	CRM	AAI	NSJ	SRB	PL	SJK	BCH	Frec. total
Mamíferos	<i>Rupornis magnirostris</i>	Águila común, Aguilucho caminero	5	2	1		1	1			10
	<i>Cyanocorax violaceus</i>	Urraca violácea	2	1	1	1	5				10
	<i>Lipaugus vociferans</i>	Wiswinchu, Sirio gritón				6		3	1		10
	<i>Tapirus terrestris</i>	Sachavaca, Tapir	12	5	31	15	24	4	10	11	112
	<i>Dicotyles tajacu</i>	Sajino	1		16	17	21	5	8	4	72
	<i>Cuniculus paca</i>	Majaz, Picuro	9	2	30	5	6	9	7	2	70
	<i>Mazama sp.</i>	Venado	9	3	28	3	10	3	5	6	67
	<i>Dasybus sp.</i>	Carachupa, Armadillo	1	5	2	17	13	6	12		56
	<i>Dasyprocta variegata</i>	Añuje	1	12		8	13	2	2	1	39
	<i>Panthera onca</i>	Tigre, Jaguar, Otorongo	2	1	12	2	4	3	1	6	31
	<i>Leopardus pardalis</i>	Tigrillo	6		9		3		2	2	22
	<i>Saguinus (Leontocebus) weddelli</i>	Pichico, Leoncillo		1		3	9	3	4		20
	<i>Cebus (Sapajus) apella</i>	Mono martín, Machín negro		5	2	4	6	1	1	1	20
	<i>Callicebus toppini</i>	Tocón colorado	1	2	2	4	6	1	1		17
	cf. <i>Proechimys sp.</i>	Ratón de monte				8	2		3		13
	<i>Priodontes maximus</i>	Yaugunturo, Armadillo gigante			1	4	2	2	1	1	11

Convenciones: CCR=Concesión Cinco Rebeldes / CRM=Centros Recreativos Mazuko / AAI=Asociación Arco Iris / NSJ=Nuevo San Juan / SRB=Santa Rita Baja / PL=Puerto Luz / SJK=San José de Karene / BCH=Barranco Chico.

La pava o pucacunga (*Penelope jacquacu*) y la perdiz (*Tinamus major*) fueron las aves con mayor frecuencia de registros, mientras que entre los mamíferos fueron el tapir (*Tapirus terrestris*) y el sajino (*Dicotyles tajacu*) (figuras 44, 45, 46, 47). Resulta llamativo que estas especies y otras de la lista sean las más comunes, dado que en la región de Madre de Dios y en la Amazonía en general suelen ser objeto de cacería de subsistencia y/o tráfico (Flores-Ponce et al., 2017; Pérez-Peña et al., 2009; ECA-RCA, 2018; Ministerio del Ambiente, 2019).

Entre estas especies también sobresalen aquellas que fueron registradas en la mayoría o en todos los sitios de muestreo, razón por la cual pueden estar distribuidas en toda el área de análisis sin mayores restricciones, es decir, en el corredor minero y en las áreas de amortiguamiento. Ellas son: el tapir (*Tapirus terrestris*), el sajino (*Dicotyles tajacu*), el majaz o picuro (*Cuniculus paca*), el venado (*Mazama sp.*), la carachupa (*Dasybus sp.*), el añuje (*Dasyprocta variegata*) y el jaguar (*Panthera onca*).



Figura N° 44. Pava o pucacunga (*Penelope jacquacu*), ave muy común en el área de análisis



Figura N° 45. Perdiz (*Tinamus major*), ave muy común en el área de análisis



Figura N° 46. Tapir (*Tapirus terrestris*), mamífero muy común en el área de análisis



Figura N° 47. Sajino (*Dicotyles tajacu*), mamífero muy común en el área de análisis

ESPECIES DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN REGISTRADAS EN EL POLÍGONO DE MUESTREO

Del total de especies registradas, trece (13) están en alguna categoría de amenaza y una (1) es migratoria (tabla 18). La IUCN establece las categorías de amenaza a escala mundial, mientras que en el Libro Rojo se especifican a escala local (nacional). Cada una basa su categorización en información de las especies disponible a sus respectivas escalas, y por eso una misma especie puede ser catalogada en diferente grado de amenaza entre la IUCN y el Libro Rojo; así, seis (6) de estas especies se consideran amenazadas solo a nivel mundial (IUCN), una (1) especie a nivel nacional (Libro Rojo) y seis (6) en las dos escalas.

Las especies en la categoría de mayor amenaza (En Peligro – EN) son el lobo de río (*Pteronura brasiliensis*), el maquisapa (*Ateles chamek*) y el mono choro (*Lagothrix lagothricha tschudii*) (tabla 18), por lo que merecen mayor atención en las iniciativas de conservación y manejo que se requieran plantear.

Tabla N° 18. Especies de importancia para la conservación

Clase	Especie (nombre científico)	Nombre local	IUCN	Libro Rojo	Migración
Aves	<i>Actitis macularius</i>	Playero colector	LC	-	Bor
	<i>Agamia agami</i>	Garza de pecho castaño	VU	-	-
	<i>Ramphastos tucanus</i>	Tucán, tío Juan	VU	-	-
	<i>Tinamus tao</i>	Perdiz azul	VU	-	-
Mamíferos	<i>Tayassu pecari</i>	Huangana	VU	NT	-
	<i>Pteronura brasiliensis</i>	Lobo de río	EN	EN	-
	<i>Prodonotus maximus</i>	Yaugunturo, Armadillo gigante	VU	VU	-
	<i>Tapirus terrestris</i>	Sachavaca, Tapir	VU	NT	-
	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Oso bandera	VU	VU	-
	<i>Alouatta seniculus</i>	Coto, mono aullador	LC	VU	-
	<i>Ateles chamek</i>	Mono araña, Maquisapa	EN	EN	-
	<i>Lagothrix lagothricha tshudii</i>	Mono choro	VU	EN	-
	Reptiles	<i>Podocnemis cf. unifilis</i>	Tortuga terecay, Taricaya	VU	VU
<i>Chelonoidis denticulatus</i>		Tortuga motelo	VU	-	-

Convenciones: EN = En Peligro; VU = Vulnerable; NT = Casi Amenazado; LC = Preocupación Menor; Bor = Migrante Boreal.

Es muy relevante la situación que se presenta con el maquisapa (*Ateles chamek*) y el mono choro (*Lagothrix lagothricha tshudii*), pues solamente fueron registrados en Nuevo San Juan y, con alguna probabilidad de presencia, en Santa Rita Baja, según las entrevistas. Se esperaba tener registros en las comunidades indígenas que cuentan con mayores extensiones de bosque continuo, como son Puerto Luz y San José de Karene. Sin embargo, de acuerdo con la información suministrada en tales comunidades, estos primates nunca han hecho presencia en la margen oriental del río Colorado, donde se ubican los centros poblados de estas comunidades indígenas. El maquisapa y el choro (figuras 48, 49) son primates con altos requerimientos de hábitat, pues son los bosques de tierra firme y bosques inundables poco intervenidos donde normalmente se encuentran y obtienen todos los recursos.

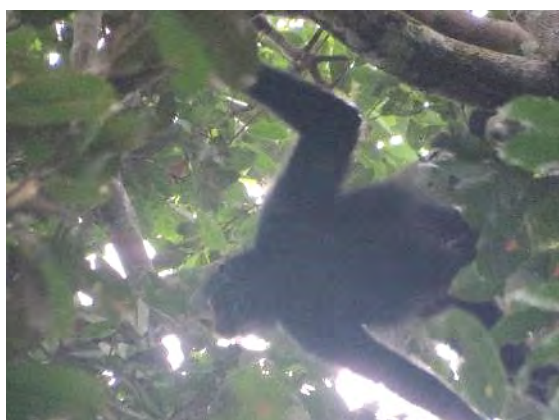


Figura N° 48. Maquisapa (*Ateles chamek*)



Figura N° 49. Mono choro (*Lagothrix lagothricha tshudii*)

La única especie migratoria registrada en campo fue el playero colector (*Actitis macularius*), migrante boreal que viaja desde Norteamérica antes de la época de invierno y arriban a Sudamérica en los meses de julio a octubre, y después de invernar regresa a Norteamérica entre febrero y mayo. Es una especie que puede ocupar diferentes tipos de hábitat asociados a cuerpos de agua como playas arenosas (figura 50), humedales, orillas de ríos, charcas temporales, e incluso áreas de cultivos, de manera que puede adaptarse fácilmente a hábitats intervenidos por las actividades antrópicas y por esto no ha requerido hasta el momento iniciativas de conservación.



Figura N° 50. Playero colector (*Actitis macularius*)

ESPECIES FOCALES REGISTRADAS

Las especies focales que se seleccionaron para los análisis de conectividad fueron registradas de manera diferencial en los sitios de muestreo (tabla 19). Seis (6) de estas especies se consideran comunes y de amplia distribución en el área de análisis, pues fueron registradas en la mayoría de los sitios de muestreo; y tres (3) especies se consideran raras en el área porque se registraron en una o dos localidades. Una (1) especie no fue registrada.

Tabla N° 19. Especies focales registradas en los sitios de muestreo

Especie	Nombre local	Tipo de registro	Sitios de muestreo
<i>Panthera onca</i>	Jaguar, Tigre, otorongo	Cámara trampa, rastros, entrevistas	PL, SJK, BCH, AAI, CRM, CCR, NJS, SRB
<i>Cuniculus paca</i>	Majaz, picuro	Cámara trampa, rastros, entrevistas	PL, SJK, BCH, AAI, CRM, CCR, NJS, SRB
<i>Tapirus terrestres</i>	Tapir, sachavaca	Cámara trampa, observación directa, rastros, entrevistas	PL, SJK, BCH, AAI, CRM, CCR, NJS, SRB
<i>Penelope jacquacu</i>	Pucacunga, pava de monte	Cámara trampa, observación directa, entrevistas	SJK, BCH, AAI, CRM, CCR, NJS, SRB
<i>Dicotyles tajacu</i>	Sajino	Cámara trampa, observación directa, rastros, entrevistas	PL, SJK, BCH, AAI, CRM, NJS, SRB
<i>Leontocebus weddelli</i>	Pichico	Cámara trampa, observación directa, entrevistas	PL, SJK, CRM, NJS, SRB
<i>Puma concolor</i>	Puma, león	Entrevistas	PL, SJK
<i>Harpia harpyja</i>	Águila harpía	Entrevistas	PL, SJK
<i>Ateles chamek</i>	Mono araña negro, maquisapa	Observación directa, entrevistas	NSJ
<i>Taraba major</i>	Pájaro batará grande	No	-

Convenciones: CCR = Concesión Cinco Rebeldes / CRM = Centros Recreativos Mazuko / AAI = Asociación Arco Iris / NSJ = Nuevo San Juan / SRB = Santa Rita Baja / PL = Puerto Luz / SJK = San José de Karene / BCH = Barranco Chico.

Las seis especies focales comunes permiten sugerir que todavía puede existir algún grado de conectividad ecológica en el corredor minero y zonas de amortiguamiento, pues aunque no se puede comprobar que exista movilidad de ellas entre diferentes localidades, sí es posible considerar que existen núcleos poblacionales en toda el área, que podrían ser conectados entre sí.

Las tres especies focales raras sugieren que existen fuertes presiones que limitan su presencia y distribución en el área de análisis; quizá la fragmentación de los bosques sumada a la presión de la cacería puede estar determinando su escasa presencia.

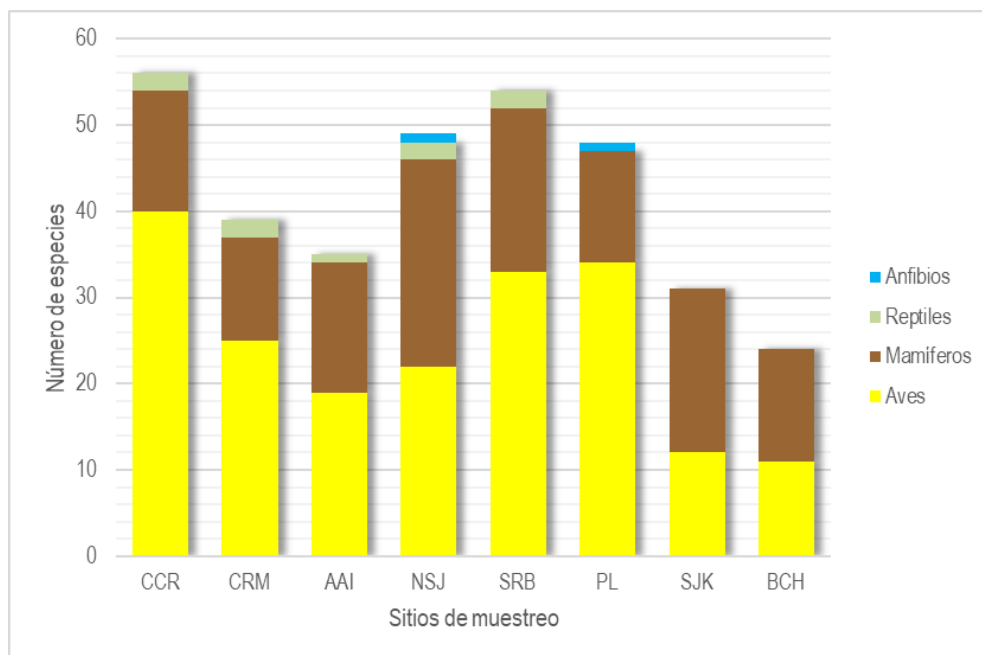
Aunque la especie batará grande (*Taraba major*) no fue registrada en este muestreo, no se descarta su presencia, ya que es una especie propia de sotobosque, que suele ocultarse ante depredadores y presencia humana. En este sentido, se requieren mayores esfuerzos de muestreo para su detección, pues suele ser común en diferentes tipos de hábitats naturales y antrópicos.

RIQUEZA ESPECÍFICA POR SITIO DE MUESTREO

Al graficar la riqueza —es decir, la cantidad de especies registrada en cada sitio de muestreo— se observa una tendencia que inclina este indicador hacia algunos de los sitios. En la Concesión Cinco Rebeldes (CCR), Santa Rita Baja (SRB), Nuevo San Juan (NSJ) y Puerto Luz (PL) se registró la mayor cantidad de especies (figura 51). Es llamativo que estos cuatro sitios de muestreo se localicen casi en los extremos del área de análisis, estén separados entre sí por importantes elementos del paisaje como son los ríos Inambari y Punkiri, y que sean próximos a las áreas naturales protegidas. Aparentemente no tienen tanta influencia de las áreas de minería, como sí la pueden tener los otros cuatro sitios de muestreo. Es posible que esta condición sea, en parte, la que determine la mayor riqueza de especies allí.

Las aves y mamíferos se registraron en todos los sitios de muestreo, lo que denota su amplia distribución en el área de análisis y la efectividad de las técnicas de muestreo empleadas, pues favorecen el registro de estos grupos. No se registraron reptiles en las comunidades indígenas. Así mismo, los anfibios solamente se registraron en dos localidades, pero, como se ha mencionado anteriormente, este resultado es influido por las técnicas de muestreo.

Figura N° 51. Riqueza de especies de fauna en cada sitio de muestreo



Convenciones: CCR = Concesión Cinco Rebeldes / CRM = Centros Recreativos Mazuko / AAI = Asociación Arco Iris / NSJ = Nuevo San Juan / SRB = Santa Rita Baja / PL = Puerto Luz / SJK = San José de Karene / BCH = Barranco Chico.

Fuente: FCDS (2022). Datos del proyecto.

Puesto que la riqueza puede ser influenciada por diferentes factores de un muestreo, con el cálculo de índices de diversidad alfa es posible tener una mejor aproximación al conocimiento de la diversidad del área de análisis; así, la comunidad de Puerto Luz (PL) y la Concesión Minera Cinco Rebeldes (CCR) son los sitios que demuestran la mayor diversidad, reflejada por los índices de Simpson, Shannon e I/D (tabla 20). Por su parte, la dominancia (D) es un índice completamente opuesto a la diversidad, razón por la cual los sitios con mayor diversidad tendrán la menor dominancia y viceversa.

El hecho de que los valores del índice de Simpson sean todos altos y mayores a 0,9 indica, en términos generales, que toda el área de análisis presenta una alta diversidad, pues el máximo valor sería de 1,0. Cuando esto sucede, cobra importancia el índice I/D para conocer numéricamente las sutiles diferencias que pudieran existir entre cada sitio evaluado.

Por otra parte, los sitios con menor diversidad son la comunidad de Barranco Chico (BCH) y la Asociación de Agricultores Arco Iris (AAI), si bien sus valores del índice de Simpson también son relativamente altos (tabla 20).

Tabla N° 20. Índices de diversidad alfa calculados para los ocho sitios de muestreo

Índices	CCR	CRM	AAI	NSJ	SRB	PL	SJK	BCH
Riqueza	56	39	35	49	54	48	31	24
Dominance_D	0,04	0,05	0,11	0,05	0,05	0,04	0,07	0,10
Simpson_I-D	0,96	0,95	0,89	0,95	0,95	0,96	0,93	0,90
I/Dominance_D	27,46	21,01	9,35	19,41	21,38	28,47	14,49	10,50
Shannon_H	3,67	3,37	2,70	3,40	3,46	3,63	3,02	2,76

Convenciones: CCR = Concesión Cinco Rebeldes / CRM = Centros Recreativos Mazuko / AAI = Asociación Arco Iris / NSJ = Nuevo San Juan / SRB = Santa Rita Baja / PL = Puerto Luz / SJK = San José de Karene / BCH = Barranco Chico.

Al considerar las especies compartidas y exclusivas que pudieran existir entre los sitios de muestreo comparados entre sí (diversidad beta, índices de Morisita y Whittaker), se tiene que la similitud entre sitios varía desde 0,323 (equivalente al 32 %) hasta 0,866 (equivalente al 87 %), con un promedio del 58 %. Esto indica que no hay una alta proporción de especies compartidas entre los sitios (tabla 21). Solo existe alta similitud entre Nuevo San Juan (NSJ) y la comunidad de San José de Karene (SJK), con un 87 %; entre la Asociación Arco iris (AAI) y la comunidad de Barranco Chico (BCH), con un 83 %; y entre Nuevo San Juan (NSJ) y Santa Rita Baja (SRB), con un 83 %, posiblemente por localización geográfica (tabla 21).

Tabla N° 21. Índice de similitud de Morisita (diversidad beta) calculado para los ocho sitios de muestreo

ÍNDICE DE MORISITA (SIMILITUD)								
	CCR	CRM	AAI	NSJ	SRB	PL	SJK	BCH
CCR	I							
CRM	0,378	I						
AAI	0,665	0,323	I					
NSJ	0,387	0,527	0,519	I				
SRB	0,555	0,611	0,615	0,830	I			
PL	0,509	0,425	0,572	0,677	0,655	I		
SJK	0,519	0,457	0,686	0,866	0,802	0,727	I	
BCH	0,588	0,352	0,833	0,554	0,671	0,457	0,630	I

Convenciones: CCR = Concesión Cinco Rebeldes / CRM = Centros Recreativos Mazuko / AAI = Asociación Arco Iris / NSJ = Nuevo San Juan / SRB = Santa Rita Baja / PL = Puerto Luz / SJK = San José de Karene / BCH = Barranco Chico.

El índice de Whittaker indica el grado de recambio o reemplazo de especies que existe entre los sitios de muestreo comparados entre sí; posee valores entre 0,505 (50 %) y 0,733 (73 %), con un promedio del 61 % (tabla 22). Esto indica que el recambio de especies es relativamente alto, porque más de la mitad de ellas se reemplaza entre los sitios. El mayor recambio ocurre entre la Concesión Cinco Rebeldes (CCR) y Nuevo San Juan (NSJ), con el 73 %; entre Concesión Cinco Rebeldes (CCR) y la comunidad de San José de Karene (SJK), con el 70 %; y entre Concesión Cinco Rebeldes (CCR) y la comunidad de Barranco Chico (BCH), con el 70 % (tabla 22).

Tabla N° 22. Índice de reemplazo de Whittaker (diversidad beta) calculado para los ocho sitios de muestreo

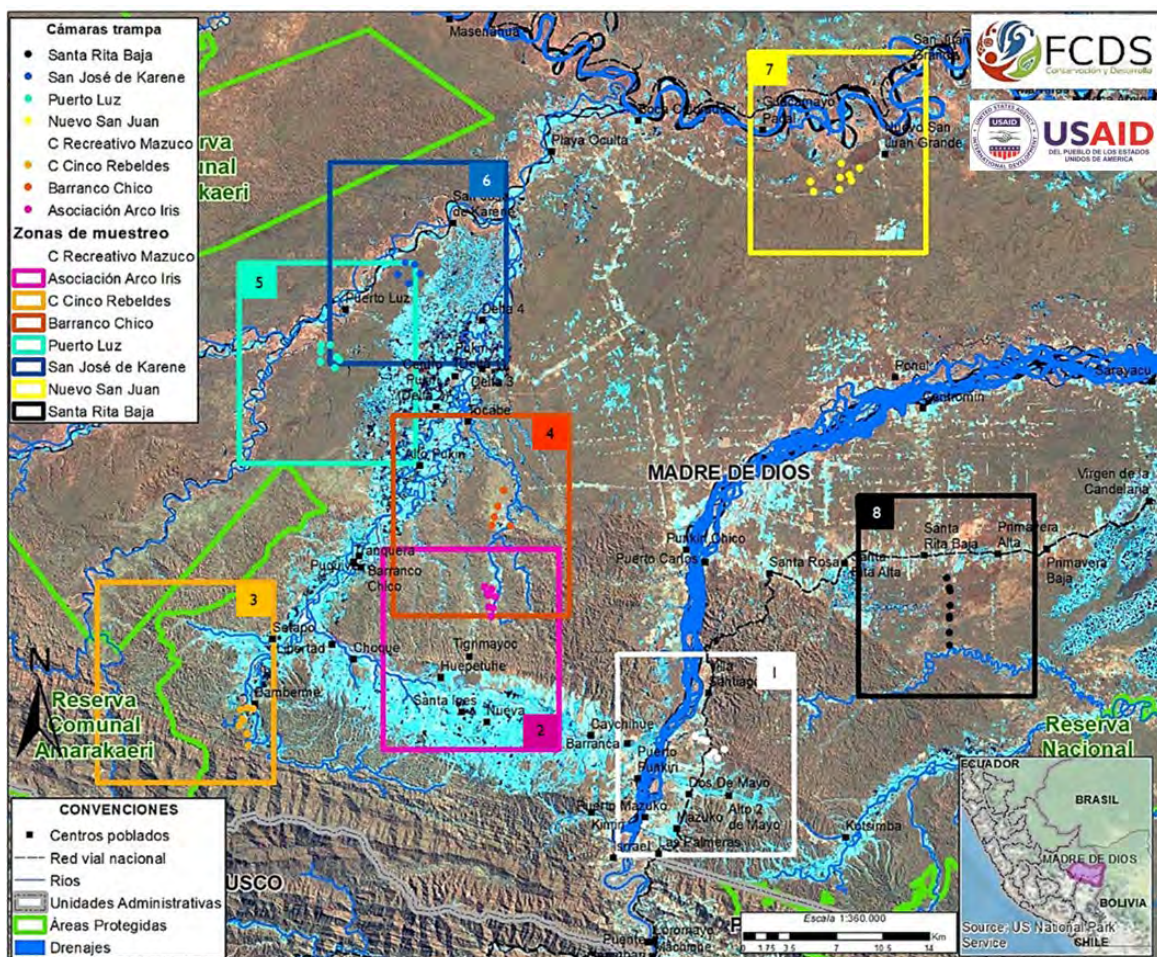
ÍNDICE DE WHITTAKER (REEMPLAZO)								
	CCR	CRM	AAI	NSJ	SRB	PL	SJK	BCH
CCR	0							
CRM	0,600	0						
AAI	0,604	0,676	0					
NSJ	0,733	0,568	0,667	0				
SRB	0,582	0,505	0,640	0,534	0			
PL	0,673	0,609	0,614	0,588	0,529	0		
SJK	0,701	0,657	0,606	0,525	0,506	0,544	0	
BCH	0,700	0,619	0,661	0,589	0,590	0,667	0,527	0

Convenciones: CCR = Concesión Cinco Rebeldes / CRM = Centros Recreativos Mazuko / AAI = Asociación Arco Iris / NSJ = Nuevo San Juan / SRB = Santa Rita Baja / PL = Puerto Luz / SJK = San José de Karene / BCH = Barranco Chico.

El grado de similitud y de reemplazo de especies encontrado entre los sitios de muestreo está relacionado con su ubicación en el área de análisis y su entorno. Nuevo San Juan (NSJ) está relativamente próximo a San José de Karene (SJK), conectados longitudinalmente por la margen occidental de los ríos Colorado y Madre de Dios (figura 52). Nuevo San Juan (NSJ) y Santa Rita Baja (SRB), aunque separados entre sí por el río Inambari, cuentan con bosques rodeados de actividades agrícolas principalmente. La Asociación Arco iris (AAI) y la comunidad de Barranco Chico (BCH) están muy próximas entre sí y conectadas linealmente por el río Tocabe y sus tributarios, lo que explica en parte el grado de similitud entre ellas (figura 52).

Entre la Concesión Cinco Rebeldes (CCR) y Nuevo San Juan (NSJ) se encuentra prácticamente todo el corredor minero; de igual forma, entre la Concesión Cinco Rebeldes (CCR) y las comunidades de San José de Karene (SJK) y Barranco Chico (BCH) está el área minera sobre el río Inambari, y así se explica parcialmente el alto grado de recambio de especies entre tales sitios (figura 52).

Figura N° 52. Ubicación de cada sitio de muestreo dentro del área de análisis



Convenciones: CCR = Concesión Cinco Rebeldes / CRM = Centros Recreativos Mazuko / AAI = Asociación Arco Iris / NSJ = Nuevo San Juan / SRB = Santa Rita Baja / PL = Puerto Luz / SJK = San José de Karene / BCH = Barranco Chico.

Fuente: FCDS (2022).

CONOCIMIENTOS LOCALES SOBRE BIODIVERSIDAD

A partir de las entrevistas no estructuradas que se realizaron en campo con las comunidades locales, se logró conocer en parte las relaciones que existen entre ellos y las especies de fauna de su territorio. Es claro que las comunidades indígenas Harakbut asentadas en las zonas de amortiguamiento, además de la cacería de subsistencia, tienen también una relación espiritual con los seres vivos (animales y

plantas) de su territorio, a diferencia de los campesinos y colonos, quienes hacen un uso extractivo de los recursos como parte de sus actividades socioeconómicas.

A continuación, se presentan de manera condensada los aspectos más relevantes que caracterizan el conocimiento y las relaciones entre las comunidades locales y la fauna silvestre (tabla 23).

Tabla N° 23. Aproximaciones al conocimiento de la importancia cultural y socioeconómica de la fauna silvestre en la región Madre de Dios

Grupo humano	Especies animales / Conocimiento local y relaciones
Comunidades Harakbut: Puerto Luz San José de Karene Barranco Chico)	<ul style="list-style-type: none"> • Los animales son concebidos desde el entorno o ambiente en el que se encuentran. Existen los animales del agua, animales del suelo, animales que vuelan, animales nocturnos, animales de los árboles, entre otros. <hr/> <p>Cacería de subsistencia para el consumo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mamíferos medianos y grandes: sachavaca, venado, sajino, huangana, ronsoco, majaz, carachupa, yaungunturo, monos y micos, ardillas, oso perezoso, ñuje, conejo. Los carnívoros, como felinos y zorros, no se cazan para consumo. • Aves: pavas, perdices, paujil, patos, palomas, entre otros. • Reptiles: tortugas, caimán blanco. • Peces: sábalo, paco, doncella, palometa, boquichico. • Insectos: larvas de avispas, larvas de coleópteros (suri). <hr/> <p>Uso cultural:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Loros, guacamayos, pavas, paujiles y tucanes: las plumas son para uso decorativo en accesorios culturales como collares y coronas. • Aves rapaces (águilas): las plumas se usan en la elaboración de flechas. • Monos ardilla (<i>Saimiri boliviensis</i>): se crían como mascotas. • Pájaro utuk (<i>Momotus momota</i>): se crían como mascotas. <hr/> <p>Relaciones culturales:</p> <p>Algunos animales dan señales de eventos positivos o negativos sobre las personas o el territorio:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pájaro chicua (<i>Piaya cayana</i>): su canto avisa que algo malo va a suceder. • Guacamaya: cuando vuela bajo, algo malo va a suceder. • Pájaro cho-cho (familia <i>Furnariidae</i>): su primer canto avisa que algo bueno va a suceder. • Monos coto (<i>Alouatta seniculus</i>): su canto anuncia lluvia. • Víbora: si se cruza por el camino, un trabajo no se concretará. Una relación de pareja no resultará favorable. <p>Algunos animales que eran cazados en exceso se aparecen en sueños y luego se encarnan en personas. En estos casos en particular, tales animales no se seguían cazando (tigre, sachavaca, sajino, huangana, maquisapa).</p> <p>El tigre (<i>Panthera onca</i>) es respetado y temido porque antiguamente ha atacado a miembros de las comunidades.</p> <hr/> <p>Percepciones sobre las amenazas y presiones que enfrenta la fauna:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los animales se están acabando, principalmente en los alrededores de los poblados, quizá por influencia de la gente blanca y la maquinaria de las actividades mineras. • Los animales se vuelven más asustadizos por temor a las personas.

Grupo humano	Especies animales / Conocimiento local y relaciones
Campesinos y colonos de concesiones mineras y forestales no maderables	<p>Percepciones sobre las amenazas y presiones que enfrenta la fauna:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La expansión de asentamientos, actividades agrícolas y minería aluvial de oro han provocado la transformación y pérdida de coberturas boscosas, lo que, a su vez, ha impactado negativamente en poblaciones de algunas especies en particular, como el maquisapa (<i>Ateles chamek</i>), el paujil (<i>Mitu tuberosum</i>) y la huangana (<i>Tayassu pecari</i>), que antiguamente (20 años atrás) eran comunes, pero actualmente están casi extintos en áreas de concesión. Pueden observarse en cercanías de las áreas protegidas (RN Tambopata). • Campesinos y colonos en Santa Rita han tomado acciones vengativas para proteger cultivos de maíz y arroz: en el año 2000 hubo un envenenamiento masivo de huanganas (<i>Tayassu pecari</i>), y desde ese tiempo casi desaparecieron. • Suele haber conflictos con puma (<i>Puma concolor</i>) y jaguar (<i>Panthera onca</i>), porque estos animales se acercaban a los corrales del ganado, por lo que los propietarios recurren a su cacería. • Los guacamayos han disminuido porque los aguajales (<i>Mauritia flexuosa</i>) han sido afectados o transformados. Es en esta cobertura donde suelen congregarse para anidar o para consumir sus frutos. <hr/> <p>Iniciativas de recuperación ambiental:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los propietarios de algunas concesiones manifiestan que en sus predios existe un gran potencial de turismo de naturaleza para observación de fauna silvestre. • En la Concesión Minera Cinco Rebeldes se realiza investigación sobre restauración de áreas degradadas por la minería e inventarios biológicos de flora y fauna, con el apoyo de entidades de investigación (CINCIA, AGC, FCDS, universidades extranjeras [Columbia y Berkeley]). Estas actividades se consideran un esfuerzo importante en los procesos de restauración ecológica y recuperación de la conectividad, en favor de la fauna y flora silvestres.

MUESTREO DE FLORA Y HÁBITAT

RIQUEZA Y COMPOSICIÓN DE ESPECIES EN EL POLÍGONO DE MUESTREO

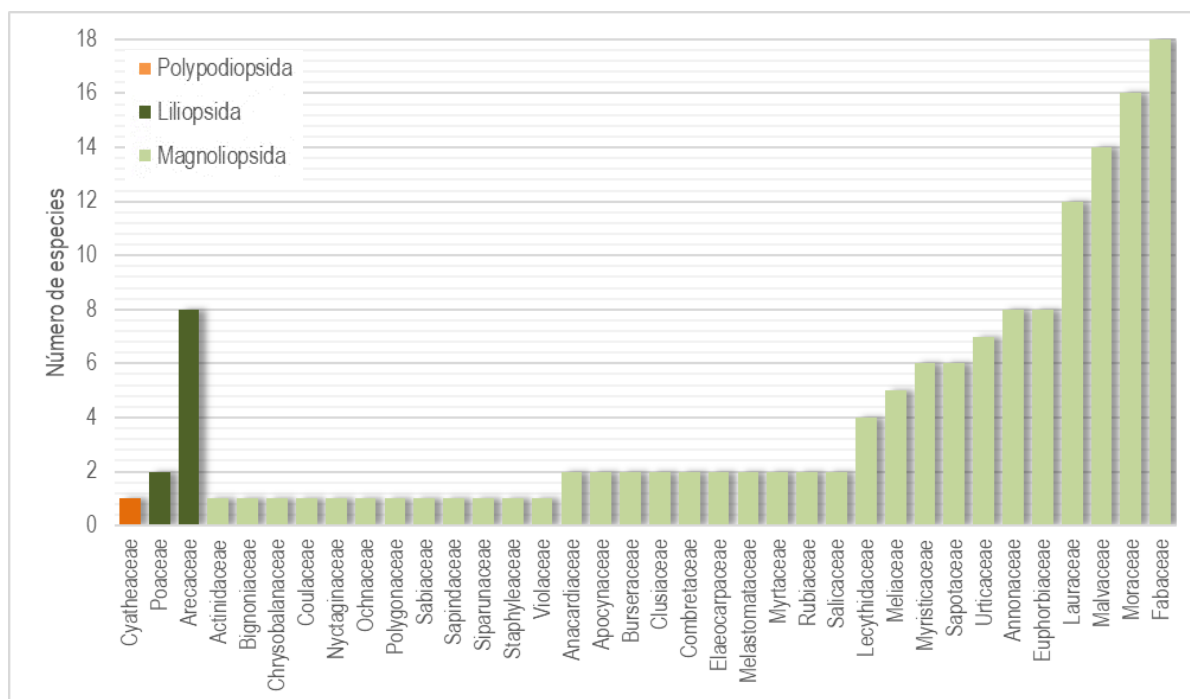
En los transectos de vegetación dispuestos en cada cámara trampa, donde las coberturas predominantes eran los bosques (de tierra firme, inundable, fragmentado), se registró un total de 147 especies florísticas pertenecientes a 19 órdenes taxonómicos y 36 familias (tabla 24, anexo 12). La gran mayoría de las especies (92,5 %) pertenece a la clase *Magnoliopsida* (dicotiledóneas), el 6,9 % a la clase *Liliopsida* (monocotiledóneas) y el 0,7 % a la clase *Polypodiopsida* (helechos) (tabla 24). Solo tres (3) especies se encuentran en categorías de amenaza, y ninguna está en condición de endémica. Los registros de los individuos arbóreos muestreados se almacenaron en una base de datos de EXCEL® que se adjunta en el anexo 13.

Tabla N° 24. Distribución taxonómica de las especies florísticas registradas

Clase	Órdenes	Familias	Especies	Amenazadas	Endémicas
<i>Polypodiopsida</i> (helechos)	1	1	1	0	0
<i>Liliopsida</i> (monocotiledóneas)	2	2	10	0	0
<i>Magnoliopsida</i> (dicotiledóneas)	16	33	136	3	0
Total	19	36	147	3	0

Cuatro de las familias de la clase *Magnoliopsida* demuestran la mayor riqueza, con 12 o más especies cada una, siendo la familia *Fabaceae* (leguminosas) la que tuvo la mayor cantidad (18 especies) (figura 53). De la clase *Liliopsida* sobresalen las palmas (familia *Arecaceae*), con ocho (8) especies, mientras que la clase *Polypodiopsida* solo está representada por un helecho arborescente (familia *Cyatheaceae*) (figura 53).

Figura N° 53. Riqueza de especies florísticas en cada familia taxonómica



Fuente: FCDS (2022). Datos del proyecto.

ESPECIES COMUNES REGISTRADAS EN EL POLÍGONO DE MUESTREO

Entre las especies registradas sobresalen aquellas que demostraron mayor frecuencia de registro, es decir, las que fueron comunes en los transectos. Aquellas que tuvieron 10 o más registros se presentan en la tabla 25. Predominan las palmas (familia *Arecaceae*) y las pacas o guaduas (familia *Poaceae*) (figuras 54, 55), lo que puede estar indicando estados de intervención de los bosques causados por la tala selectiva o “entresaca” donde los árboles maderables demuestran una muy baja frecuencia.

Tabla N° 25. Especies florísticas más frecuentes y comunes

Grupo	Familia	Especie	Nombre local	Frecuencia
Liliopsida	<i>Poaceae</i>	<i>Guadua angustifolia</i>	Paca	21
	<i>Arecaceae</i>	<i>Socratea exorrhiza</i>	c	20
	<i>Poaceae</i>	<i>Guadua sp. 1</i>	Paca	16
	<i>Arecaceae</i>	<i>Euterpe precatoria</i>	Huasai, Chonta	13
	<i>Arecaceae</i>	<i>Iriartea deltoidea</i>	Pona	11
Magnoliopsida	<i>Euphorbiaceae</i>	<i>Pseudosenefeldera inclinata</i>	Palo oficial	18



Figura N° 54. Paca (*Guadua angustifolia*)



Figura N° 55. Cashapona (*Socratea exorrhiza*)

ESPECIES DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN REGISTRADAS EN EL POLÍGONO DE MUESTREO

Del total de especies registradas, tres (3) están en alguna categoría de amenaza según la Lista Roja de la IUCN (tabla 26). Estos árboles tienen vocación maderable, razón por la que en algunos países donde se distribuyen han sido sobreexplotadas intensivamente. Además, la pérdida de hábitat también ha favorecido la disminución creciente de sus poblaciones (<https://www.iucnredlist.org/>).

Tabla N° 26. Especies florísticas en categorías de amenaza IUCN

Familia	Especie	Nombre local	IUCN
Lecythidaceae	<i>Couratari guianensis</i>	Misa amarillo	VU
Bignoniaceae	<i>Handroanthus incanus</i>	Tahuari	VU
Myristicaceae	<i>Virola surinamensis</i>	Cumala de bajo	EN

Fuente: <https://www.iucnredlist.org/>

RIQUEZA ESPECÍFICA POR SITIO DE MUESTREO

En la Asociación de Agricultores Arco Iris (AAI) y en los Centros Recreativos Mazuko (CRM) se registró la mayor riqueza, con 38 y 37 especies respectivamente (figura 56). Es llamativo que estos dos sitios de muestreo se localicen en zonas con alta dinámica de transformación debido a actividades agropecuarias y de minería. Quizá por esta misma dinámica, las coberturas boscosas presentan varios estados de sucesión en los que coincide la presencia de especies pioneras y especies de estados tardíos de sucesión, aumentando así la diversidad de especies en un lugar.

Por su parte, la Concesión Minera Cinco Rebeldes (CCR) demuestra la menor riqueza registrada (10 especies) (figura 56), quizás explicable por la estrecha cercanía que existe entre los bosques con áreas de minería activa donde el aprovechamiento de los bosques es intensivo.

La Asociación de Agricultores Arco Iris (AAI), además de tener el mayor número de especies, también es el único sitio que cuenta con taxones representantes de las tres clases taxonómicas (*Polypodiopsida*, *Liliopsida*, *Magnoliopsida*) (figura 56), lo que sin duda favorece su alta diversidad de especies.

En los cinco sitios de muestreo restantes (NSJ, SRB, PL, SJK, BCH) la riqueza varía entre 15 y 26 especies (figura 56).

Figura N° 56. Riqueza de especies florísticas en cada sitio de muestreo



Convenciones: CCR = Concesión Cinco Rebeldes / CRM = Centros Recreativos Mazuko / AAI = Asociación Arco Iris / NSJ = Nuevo San Juan / SRB = Santa Rita Baja / PL = Puerto Luz / SJK = San José de Karene / BCH = Barranco Chico.

Fuente: FCDS (2022). Datos del proyecto.

Al calcular los índices de diversidad alfa (tabla 27) se observa que es en los Centros Recreativos Mazuko (CRM) donde se presenta la mayor diversidad dada por los índices de Simpson, Shannon y I/D. Es de resaltar que la Asociación de Agricultores Arco Iris (AAI), a pesar de contar con la mayor cantidad de especies, no cuenta con la más alta diversidad, pues ocupa el cuarto puesto según los índices calculados (tabla 27).

La mayor dominancia (D) la tiene sin duda la Concesión Minera Cinco Rebeldes (CCR), pues es el sitio con menor diversidad (tabla 27).

Tabla N° 27. Índices de diversidad alfa calculados para los ocho sitios de muestreo

Índices	CCR	CRM	AAI	NSJ	SRB	PL	SJK	BCH
Riqueza	10	37	38	20	22	26	15	20
Dominance_D	0,19	0,03	0,08	0,06	0,06	0,09	0,10	0,08
Simpson_I-D	0,81	0,97	0,92	0,94	0,94	0,91	0,90	0,92
I/Dominance_D	5,33	30,40	12,64	16,95	15,62	11,27	9,97	12,54
Shannon_H	2,01	3,52	3,10	2,92	2,93	2,91	2,50	2,72

Convenciones: CCR = Concesión Cinco Rebeldes / CRM = Centros Recreativos Mazuko / AAI = Asociación Arco Iris / NSJ = Nuevo San Juan / SRB = Santa Rita Baja / PL = Puerto Luz / SJK = San José de Karene / BCH = Barranco Chico.

Al calcular los índices de diversidad beta para conocer la similitud y reemplazo de especies entre los sitios de muestreo, se tiene que la similitud varía entre 0,0 (0 %) y 0,476 (47,6 %), con un promedio del 12 %, lo que resulta notoriamente bajo (tabla 28). La mayor similitud se presenta entre las comunidades de Puerto Luz (PL) y San José de Karene (SJK), con el 47,6 %, que no es un valor alto.

Entre la comunidad de San José de Karene (SJK) y la Concesión Minera Cinco Rebeldes (CCR) no existe ninguna similitud (0 %); lo mismo ocurre entre esta última y la comunidad de Puerto Luz (PL), pues la similitud es de apenas 0,9 % (tabla 28). Estos tres sitios de muestreo se encuentran relativamente próximos y conectados por la cuenca del río Punkiri, pero la nula similitud entre la

Concesión Cinco Rebeldes y las dos comunidades indígenas permite sugerir que las coberturas se encuentran en estadios diferentes de sucesión y de composición florística.

Tabla N° 28. Índice de similitud de Morisita (diversidad beta) calculado para los ocho sitios de muestreo

ÍNDICE DE MORISITA (SIMILITUD)								
	CCR	CRM	AAI	NSJ	SRB	PL	SJK	BCH
CCR	1							
CRM	0,023	1						
AAI	0,169	0,018	1					
NSJ	0,113	0,066	0,116	1				
SRB	0,263	0,149	0,134	0,337	1			
PL	0,009	0,144	0,018	0,072	0,071	1		
SJK	0,000	0,036	0,032	0,027	0,053	0,476	1	
BCH	0,251	0,181	0,352	0,048	0,124	0,100	0,035	1

Convenciones: CCR = Concesión Cinco Rebeldes / CRM = Centros Recreativos Mazuko / AAI = Asociación Arco Iris / NSJ = Nuevo San Juan / SRB = Santa Rita Baja / PL = Puerto Luz / SJK = San José de Karene / BCH = Barranco Chico.

El índice de reemplazo de Whittaker varía entre 0,714 (71,4 %) y 1,0 (100 %), con un promedio del 90 %, lo que indica que es muy alto entre todos los sitios de muestreo (tabla 29). El mayor valor se da entre la Concesión Minera Cinco Rebeldes (CCR) y la comunidad de San José de Karene (SJK), con el 100 % de recambio, y el menor valor está entre Nuevo San Juan (NSJ) y Santa Rita Baja (SRB), con el 71,4 % (tabla 29).

Tabla N° 29. Índice de reemplazo de Whittaker (diversidad beta) calculado para los ocho sitios de muestreo

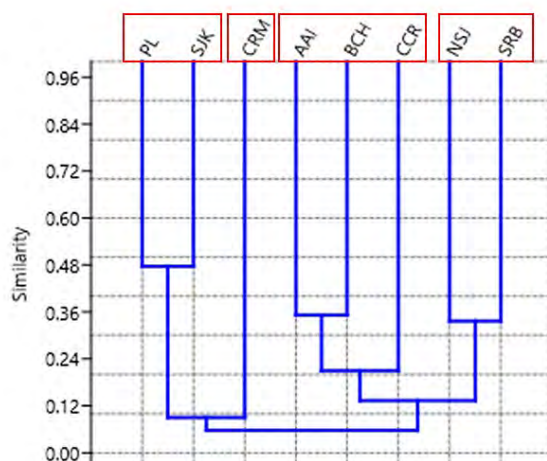
ÍNDICE DE WHITTAKER (REEMPLAZO)								
	CCR	CRM	AAI	NSJ	SRB	PL	SJK	BCH
CCR	0							
CRM	0,957	0						
AAI	0,958	0,973	0					
NSJ	0,933	0,965	0,828	0				
SRB	0,938	0,898	0,900	0,714	0			
PL	0,944	0,778	0,938	0,870	0,875	0		
SJK	1,000	0,923	0,925	0,943	0,946	0,854	0	
BCH	0,933	0,860	0,897	0,950	0,905	0,783	0,943	0

Convenciones: CCR = Concesión Cinco Rebeldes / CRM = Centros Recreativos Mazuko / AAI = Asociación Arco Iris / NSJ = Nuevo San Juan / SRB = Santa Rita Baja / PL = Puerto Luz / SJK = San José de Karene / BCH = Barranco Chico.

SIMILITUD Y ESTRUCTURA POR SITIO DE MUESTREO

El dendrograma de similitud de Morisita permite identificar aquellos sitios que tienen mayor similitud entre sí mediante un agrupamiento jerárquico (figura 57). De esta forma se pueden hacer agrupaciones de aquellos sitios que presentan mayor similitud entre sí, para caracterizar la estructura del hábitat. Es así como las comunidades de Puerto Luz (PL) y San José de Karene (SJK) pueden conformar un grupo; Nuevo San Juan (NSJ) y Santa Rita Baja (SRB), otro; Asociación Arco Iris (AAI), Barranco Chico (BCH) y la Concesión Cinco Rebeldes (CCR), otro; y, finalmente, los Centros Recreativos Mazuko se consideran un sitio independiente de los demás (figura 57).

Figura N° 57. Dendrograma de similitud de Morisita



Convenciones: CCR = Concesión Cinco Rebeldes / CRM = Centros Recreativos Mazuko / AAI = Asociación Arco Iris / NSJ = Nuevo San Juan / SRB = Santa Rita Baja / PL = Puerto Luz / SJK = San José de Karene / BCH = Barranco Chico.

Fuente: FCDS (2022). Datos del proyecto.

Respecto a la estructura de hábitat, es el estrato arbóreo inferior (12-25 m) el que acumula los mayores valores de abundancia de individuos (N), densidad (individuos/m²) y porcentaje de cobertura (tabla 30), en prácticamente todos los grupos de sitios de muestreo, lo que denota que es en tal estrato donde se acumula la mayor cantidad de biomasa de los bosques evaluados.

Tabla N° 30. Variables estructurales de cada estrato vertical

Estratos	PL - SJK			NSJ - SRB			AAI - BCH - CCR			CRM		
	N	Dens.	Cob(%)	N	Dens.	Cob(%)	N	Dens.	Cob(%)	N	Dens.	Cob(%)
Arbóreo superior (> 25 m)	3	0,007	92	3	0,006	85	23	0,038	269	4	0,017	94
Arbóreo inferior (12-25 m)	47	0,107	423	40	0,083	192	49	0,082	138	30	0,125	162
Subarbóreo (5-12 m)	33	0,075	172	18	0,038	23	38	0,063	60	15	0,063	43
Arbustivo (1,5-5 m)	0	0	0	0	0	0	2	0,003	3	0	0	0

Convenciones: CCR = Concesión Cinco Rebeldes / CRM = Centros Recreativos Mazuko / AAI = Asociación Arco Iris / NSJ = Nuevo San Juan / SRB = Santa Rita Baja / PL = Puerto Luz / SJK = San José de Karene / BCH = Barranco Chico.

Al calcular el Índice de Predominio Fisionómico (IPF) es posible establecer las especies que resultan dominantes en cada estrato y en cada grupo de sitios de muestreo (tabla 31). Para las comunidades de Puerto Luz (PL) y San José de Karene (SJK) son la misa blanca (*Eschweilera coriacea*) y el palo oficial (*Pseudosenefelderia inclinata*) las especies dominantes. Para Nuevo San Juan (NSJ) y Santa Rita Baja (SRB), el oje (*Ficus insipida*), la palma chonta (*Astrocaryum murumuru*) y la *Sloanea sp.* (familia *Elaeocarpaceae*) (tabla 31). Para los sitios Asociación Arco Iris (AAI), Barranco Chico (BCH) y Concesión Cinco Rebeldes (CCR) son las palmas cumala colorada (*Iryanthera juruensis*) y Cashapona (*Socratea exorrhiza*). Y, finalmente, para los Centros Recreativos Mazuko, son el purma caspi (*Casearia bicolor*) y la palma pona (*Iriarteia deltoidea*) (tabla 31).

Resulta llamativa la dominancia de las palmas (familia *Arecaceae*) en estos análisis de estructura, pues son coincidentes con las cifras de frecuencia presentadas en la sección de especies comunes, de modo

que queda respaldada la aseveración de que esta dominancia se relaciona con las actividades de tala selectiva en los bosques.

Tabla N° 31. Especies florísticas dominantes según su Índice de Predominio Fisionómico

Sitio de muestreo	Especie dominante	Arbóreo superior (> 25 m)	Arbóreo inferior (12-25 m)	Subarbóreo (5-12 m)	Arbustivo (1,5-5 m)
PL - SJK	Especie	<i>Eschweilera coriacea</i>	<i>Pseudosenefeldera inclinata</i>	<i>Pseudosenefeldera inclinata</i>	-
	Nombre local	Misa blanca	Palo oficial	Palo oficial	-
	IPF (%)	18	20	26	-
NSJ - SRB	Especie	<i>Ficus insipida</i>	<i>Sloanea sp. l</i>	<i>Astrocaryum murumuru</i>	-
	Nombre local	Oje	-	Huicungo, Chonta	-
	IPF (%)	39	25	5	-
AAI - BCH - CCR	Especie	<i>Iryanthera juruensis</i>	<i>Socratea exorrhiza</i>	<i>Socratea exorrhiza</i>	<i>Xylopia sp. l</i>
	Nombre local	Cumala colorada	Cashapona	Cashapona	Ajo ajo
	IPF (%)	36	11	16	2
CRM	Especie	<i>Casearia bicolor</i>	<i>Iriartea deltoidea</i>	<i>Iriartea deltoidea</i>	-
	Nombre local	Purma caspi	Pona	Pona	-
	IPF (%)	23	12	6	-

Convenciones: CCR = Concesión Cinco Rebeldes / CRM = Centros Recreativos Mazuko / AAI = Asociación Arco Iris / NSJ = Nuevo San Juan / SRB = Santa Rita Baja / PL = Puerto Luz / SJK = San José de Karene / BCH = Barranco Chico.

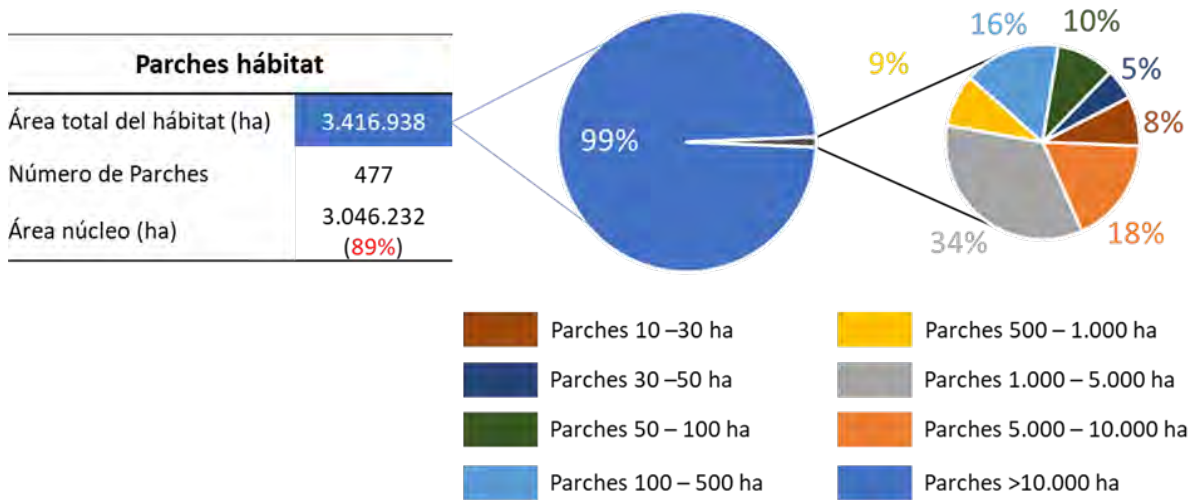
ANÁLISIS DE CONECTIVIDAD

DEFINICIÓN Y EVALUACIÓN DE NODOS

En la práctica, la definición de los parches hábitat o nodos de interés requiere la identificación y agrupación de tipos de coberturas empleadas por las especies; es decir, si una especie o grupo de especies emplean dos o más coberturas naturales, estas deben ser consideradas como hábitat y no ser diferenciadas en el modelo de conectividad. A lo anterior se suma el área mínima de hábitat que se requiere para sostener un individuo de la especie o grupo de especies, pues los recursos que puede ofrecer un parche hábitat de 10 Ha no son los mismos que los que brinda un parche hábitat de 100Ha. Por ende, la presencia de las especies varía en función de la calidad y cantidad de los parches hábitat.

El grupo I está compuesto por las especies majaz (*Cuniculus paca*), batará grande (*Taraba major*) y sajino (*Dicotyles tajacu*), cuya dispersión promedio es de 5 km, parches hábitat conformados por bosques, vegetación secundaria y sabanas hidromórficas con un área mínima de hábitat >10 Ha. Como resultado general, se observa que el número de parches para este grupo de especies es de 477, con un área total de 3 416 938 Ha, donde el 89 % puede ser considerada como área núcleo o hábitat de calidad (3 046 232 Ha) (figura 58). En este sentido, el 99 % del área total está compuesta por parches superiores a 10 000 Ha; el restante 1 % se compone en su mayoría por parches entre 5000 y 10 000 Ha (34 %), parches entre 100 y 500 Ha (16 %) y parches entre 100 y 500 Ha (16 %) (figura 58).

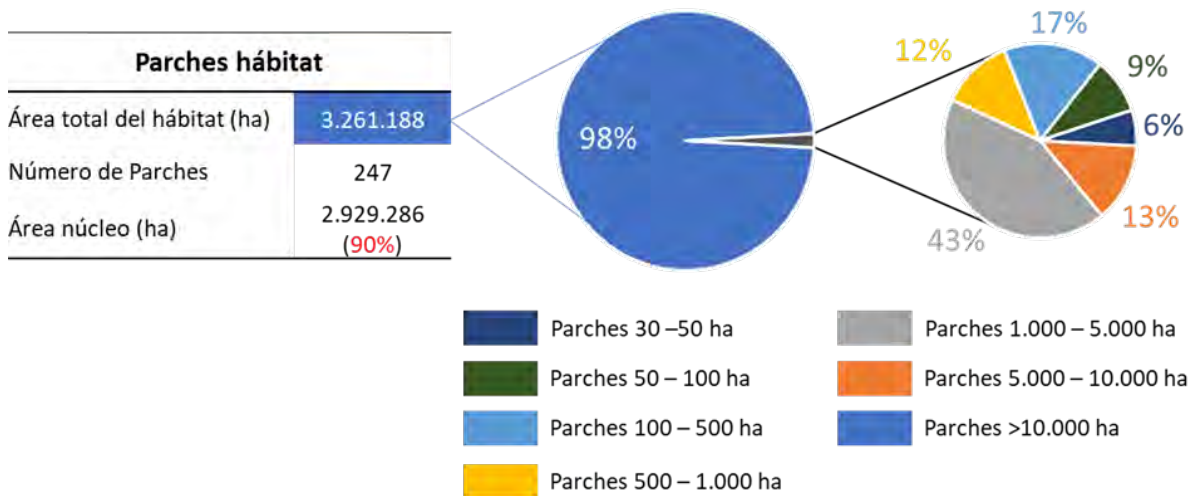
Figura N° 58. Nodos o parches hábitat para el grupo I de especies (majaz, batará grande y sajino)



Fuente: FCDS (2022). Nodos o parches hábitat para el grupo I conformados por bosques, vegetación secundaria, y sabanas hidromórficas, con área mínima >10 Ha.

El grupo 2 lo componen las especies tapir (*Tapirus terrestris*), maquisapa (*Ateles chamek*), pucacunga (*Penelope jacquacu*) y pichico (*Leontocebus weddelli*), con una dispersión promedio de 8 km, parches hábitat conformados por bosques y un área mínima de hábitat >30 Ha. El número de parches hábitat para este grupo de especies es de 247, con un área total de 3 261 188 Ha, donde el 90 % puede ser considerada como hábitat de calidad sin efectos de borde o influencia de elementos antrópicos (2 929 286 Ha) (figura 59). Aproximadamente el 98 % del área total de hábitat está conformada por parches con tamaño superior a 10 000 Ha; el restante 2 % se encuentra en su mayoría en parches de tamaño entre 1000 y 5000 Ha (43 %), de 100 a 500 Ha (17 %), de 5000 a 10 000 Ha (13 %) y de 500 a 1000 Ha (12 %) (figura 59).

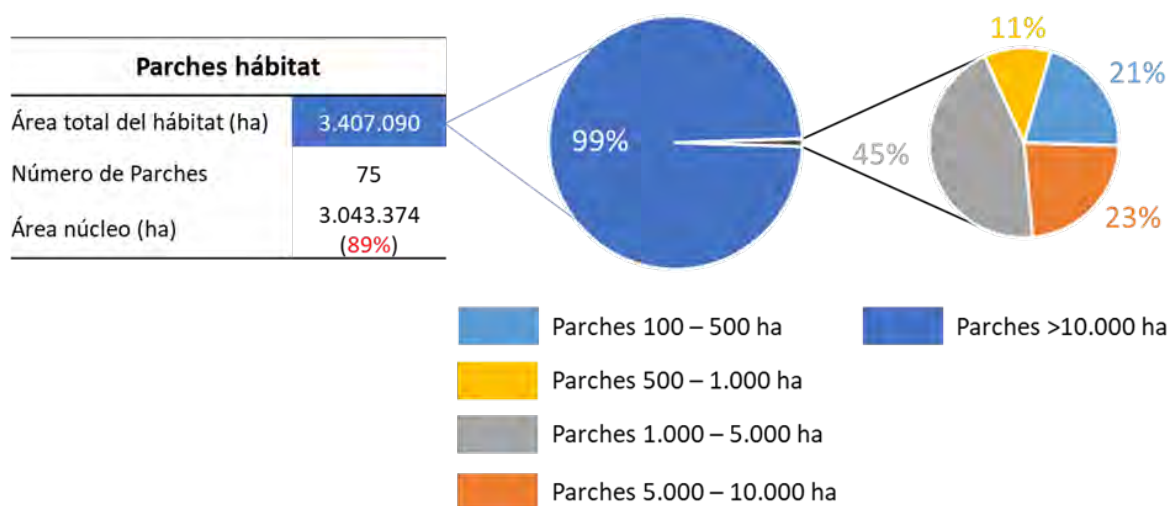
Figura N° 59. Nodos o parches hábitat para el grupo 2 de especies (tapir, maquisapa, pucacunga y pichico)



Fuente: FCDS (2022). Nodos o parches hábitat para el Grupo I conformados por bosques, con área mínima >30 Ha. Al grupo 3 pertenecen las especies jaguar (*Panthera onca*), puma (*Puma concolor*) y águila harpía (*Harpia harpyja*), cuya dispersión promedio es de 50 km, parches hábitat conformados por bosques, vegetación

secundaria y sabanas hidromórficas; y un área mínima de hábitat >100 Ha. El número de parches hábitat para el grupo 3 es de 75, con un área total de 3 407 090 Ha, donde el 89 % puede ser considerada como hábitat de calidad (3 043 374 Ha) (figura 60). En su mayoría, el hábitat para las especies del grupo 3 está conformado por fragmentos continuos de más de 10 000 Ha (98 % del área total de hábitat); no obstante, el 2 % restante se conforma un 45 % de parches entre 1000 y 5000 Ha, 23 % de parches de 5000 a 10 000 Ha, 21 % de parches de 100 a 500 Ha, y 11 % de parches de 500 a 1000 Ha (figura 60).

Figura N° 60. Nodos o parches hábitat para el grupo 3 de especies (jaguar, puma y águila harpía)



Fuente: FCDS (2022). Nodos o parches hábitat para el grupo I conformados por bosques, vegetación secundaria, y sabanas hidromórficas, con área mínima >100 Ha.

ELABORACIÓN DEL ÍNDICE ESPACIAL DE HUELLA HUMANA COMO MATRIZ DE RESISTENCIA

DIMENSIÓN INTENSIDAD DE USO DE SUELO

Para la construcción de la intensidad de uso del suelo se emplearon las siguientes variables espacialmente explícitas en una suma algebraica:

$$F_{int} = DPA + DM + DCP + DV + DRP + IF$$

Donde:

DPA = Distancia a pastos y agricultura

DM = Distancia a zonas mineras

DCP = Distancia a centros poblados

DV = Distancia a vías de acceso

DRP = Distancia a ríos principales

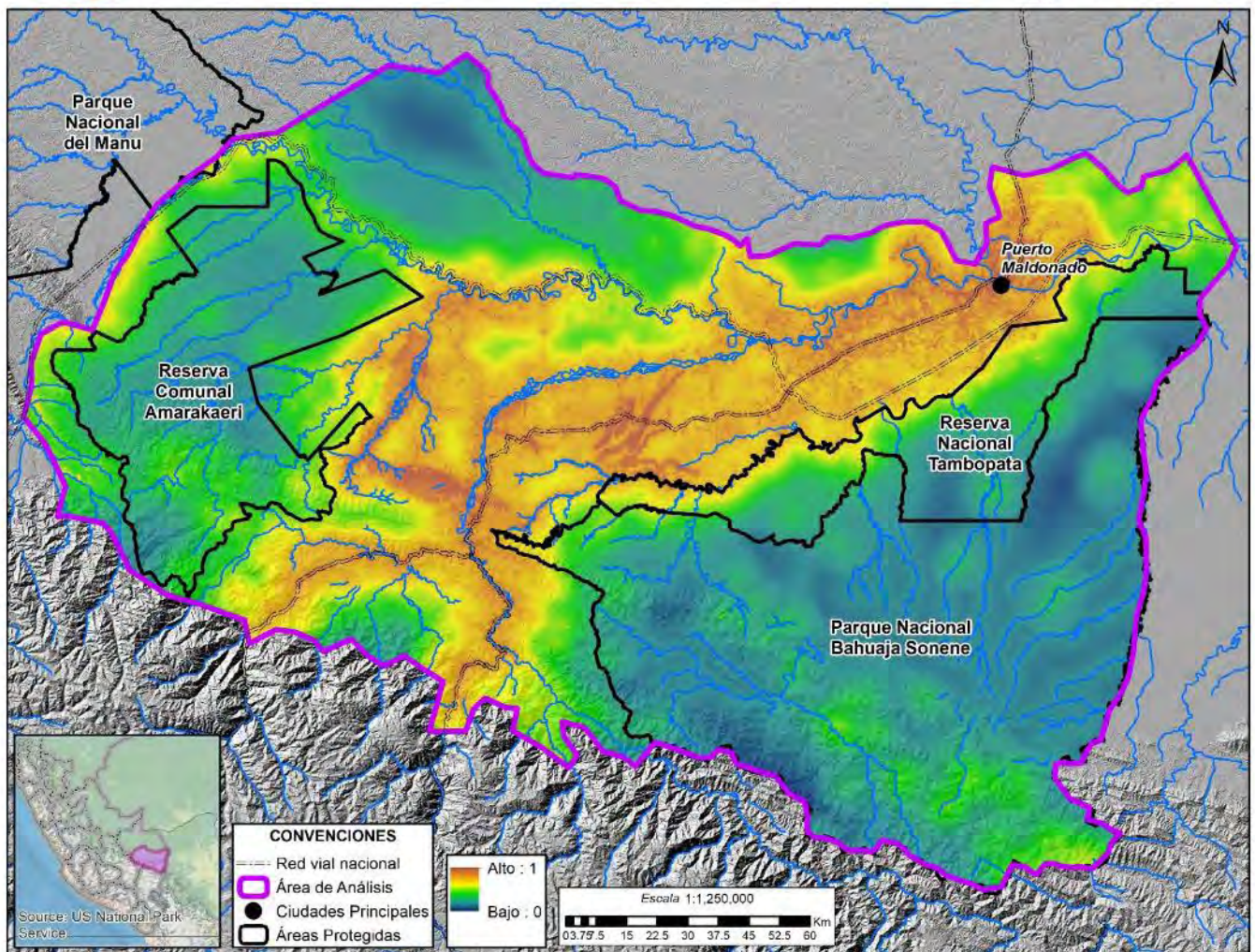
IF = Índice de fragmentación

La figura 61 muestra los resultados para la intensidad de uso de suelo. Los valores cercanos a 1 representan una mayor intensidad de uso del suelo, y valores cercanos a 0 una menor intensidad.

Figura N° 61. Intensidad de uso de suelo



Intensidad de uso del suelo



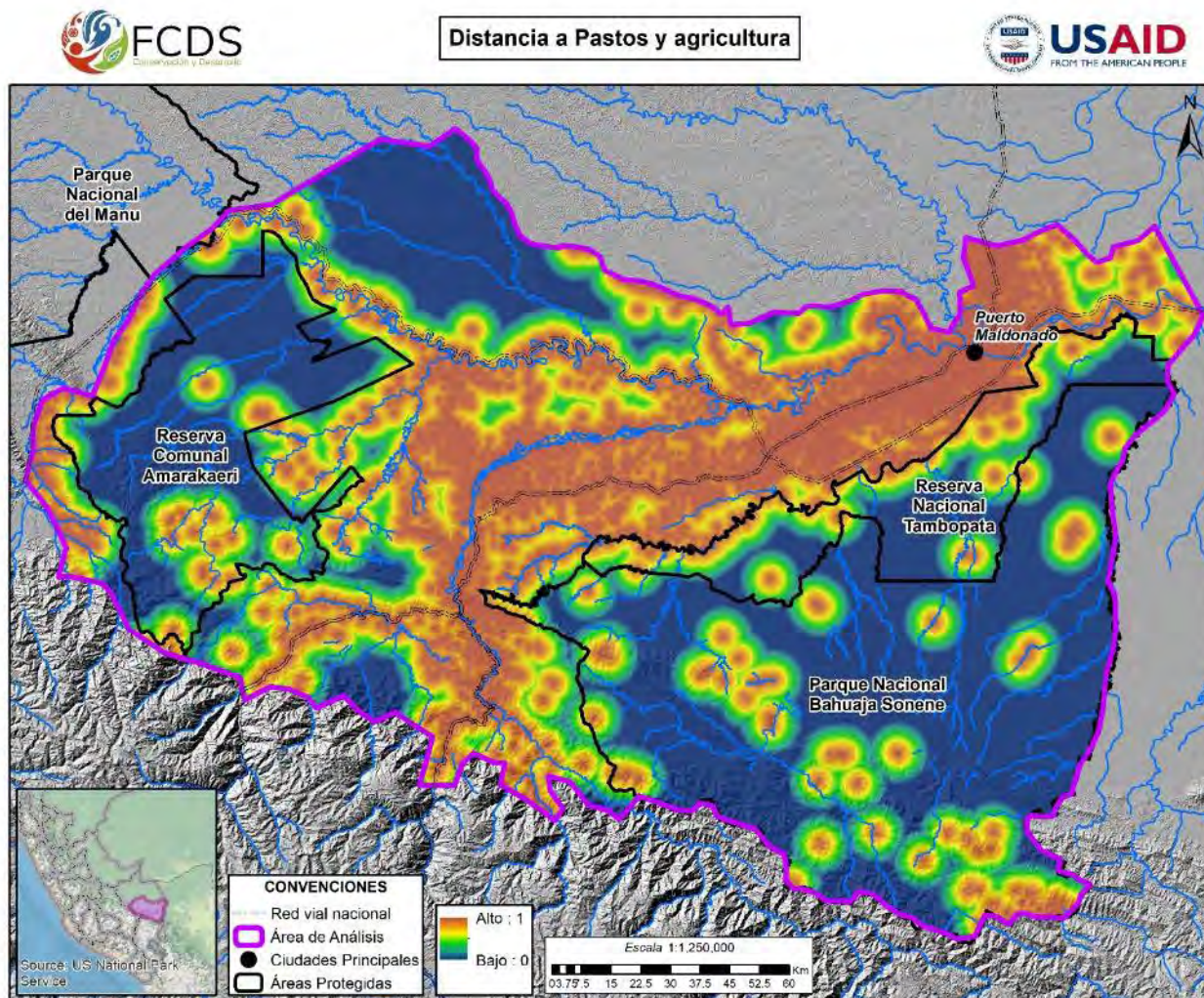
Fuente: FCDS (2022). Intensidad de uso de suelo se expresa como la sumatoria algebraica de las variables que componen la dimensión.

Distancia a pastos y agricultura

Las áreas de pastos y agricultura pueden representar una pérdida de la cobertura natural del suelo y un cambio en la estructura de este, con una reducción de la materia orgánica disponible (Landeros-Sánchez, 2011). Se ha evidenciado que algunos de los efectos sobre la biodiversidad a escala ecosistémica son la contaminación de cuerpos de agua y suelo por el uso de productos químicos, mientras que a escala de paisaje se evidencia la fragmentación y destrucción de hábitats, lo cual incrementa la distancia entre parches hábitat y disminuye la conectividad del paisaje. Además, grandes sistemas o matrices agrícolas pueden ser un elemento que restrinja el movimiento de especies. De acuerdo con Landeros-Sánchez (2011), el uso de agroquímicos reduce la presencia de invertebrados, microorganismos e insectos, responsables de la descomposición y el ciclo de nutrientes (por ejemplo, hongos micorrizales, lombrices y termitas). Para el cálculo de esta variable se empleó una distancia euclidiana de 8 km a parches de pastos y agricultura del 2019; posteriormente, se normalizó la variable en valores de 0 a 1 considerando que una menor distancia a pastos y agricultura puede generar resistencia al movimiento de especies y procesos ecosistémicos (valores cercanos a 1). Mientras que

conforme la distancia aumenta a este tipo de uso, los impactos directos e indirectos hacia la biodiversidad y el movimiento de especies y procesos ecosistémicos disminuye (valores cercanos a 0) (figura 62).

Figura N° 62. Distancia a pastos agricultura 2019



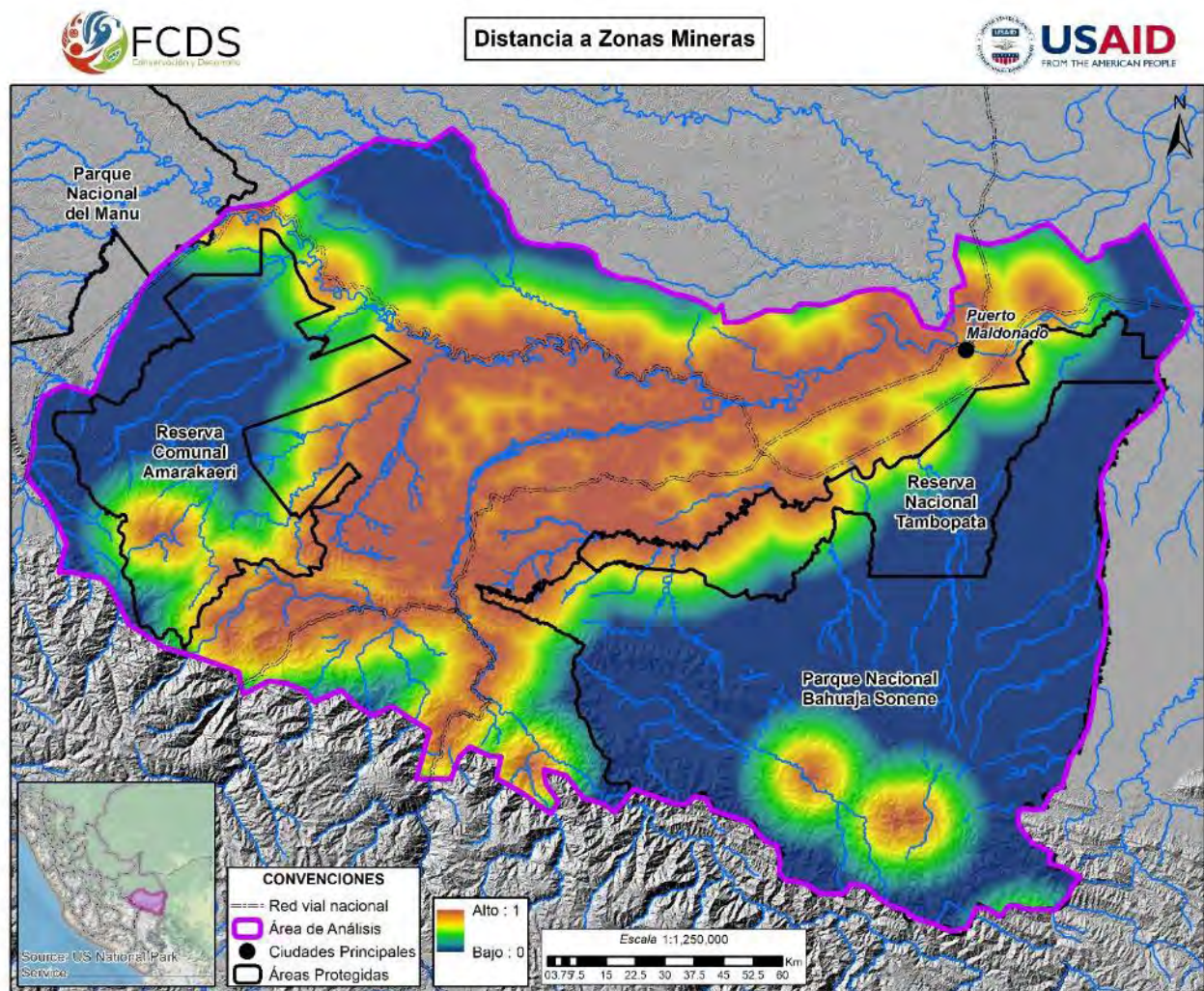
Fuente: FCDS (2022). Distancia a pastos y agricultura 2019, entendida como el impacto o la influencia directa e indirecta de usos antrópicos en la resistencia a la movilidad de especies y procesos ecosistémicos.

Distancia a minería

La variable empleada se basa en la hipótesis de disminución de diversidad y conectividad por prácticas altamente invasivas en el territorio y de baja capacidad de recuperación en zonas afectadas por minería intensiva; además, su escala temporal, de intensidad y magnitud puede ser considerada de al menos dos generaciones. Por lo tanto, se presenta como una variable dominante en el paisaje, que varía en diferentes escalas y afecta no solo la diversidad en la zona sino también factores culturales, sociales y económicos. Los valores cercanos a 1 expresan mayores impactos directos e indirectos, mientras que aquellos cercanos a 0, menor nivel de impacto (figura 63). Es importante aclarar que todo tipo de impacto de actividades humanas en un paisaje no solo tiene efectos negativos sobre la misma área afectada, sino también ejerce un efecto de borde donde la magnitud de su efecto depende de la actividad, magnitud e intensidad con que esta se produzca. La explotación a cielo abierto genera

impacto visual por alteraciones en elementos del paisaje como cuerpos de agua, deforestación y degradación de suelos, entre otros (figura 63).

Figura N° 63. Distancia a minería 2019

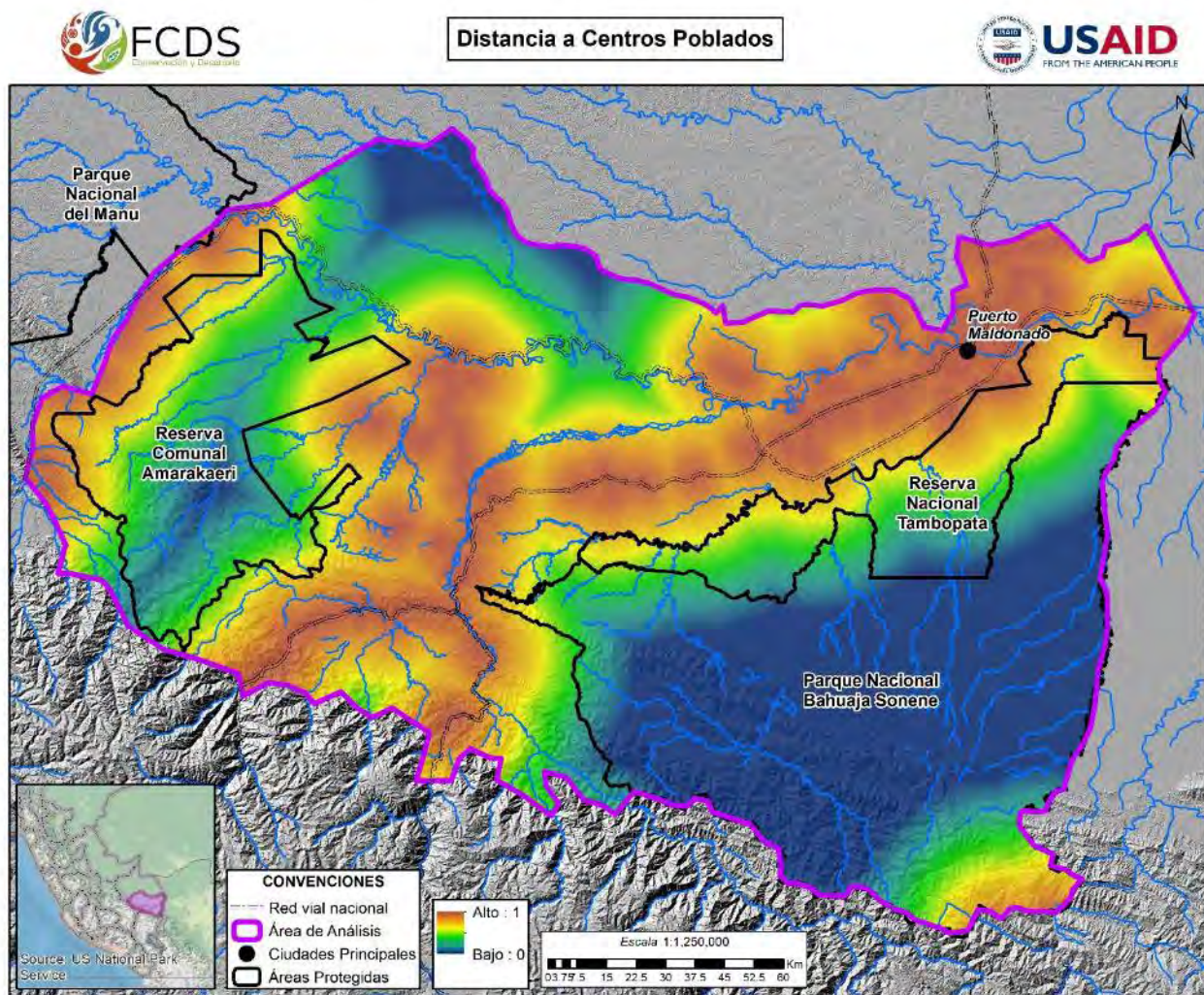


Fuente: FCDS (2022). Distancia a minería 2019, entendida como el impacto o la influencia directa e indirecta de actividades intensivas mineras en la resistencia a la movilidad de especies y procesos ecosistémicos.

Distancia a centros poblados

Es claro que la presencia de centros poblados puede generar tanto impactos directos (por ejemplo, pérdida de hábitat) como indirectos (por ejemplo, usos no sostenibles de la biodiversidad). Sin embargo, para este componente nos enfocaremos principalmente en los efectos de la caza de especies. Este componente parte del supuesto de que la distancia a la que se encuentren diferentes especies de los puntos de acceso de los cazadores va a influir sobre la abundancia de estas en el territorio (Benítez-López et al., 2010). Para el cálculo de esta variable se empleó una distancia euclidiana de 40 km, posteriormente normalizada en valores de 0 a 1, donde 0 indica un menor impacto o influencia de centros poblados sobre la biodiversidad y conectividad ecológica, y 1, mayor impacto sobre poblaciones de especies y su movilidad en el paisaje (figura 64).

Figura N° 64. Distancia a centros poblados

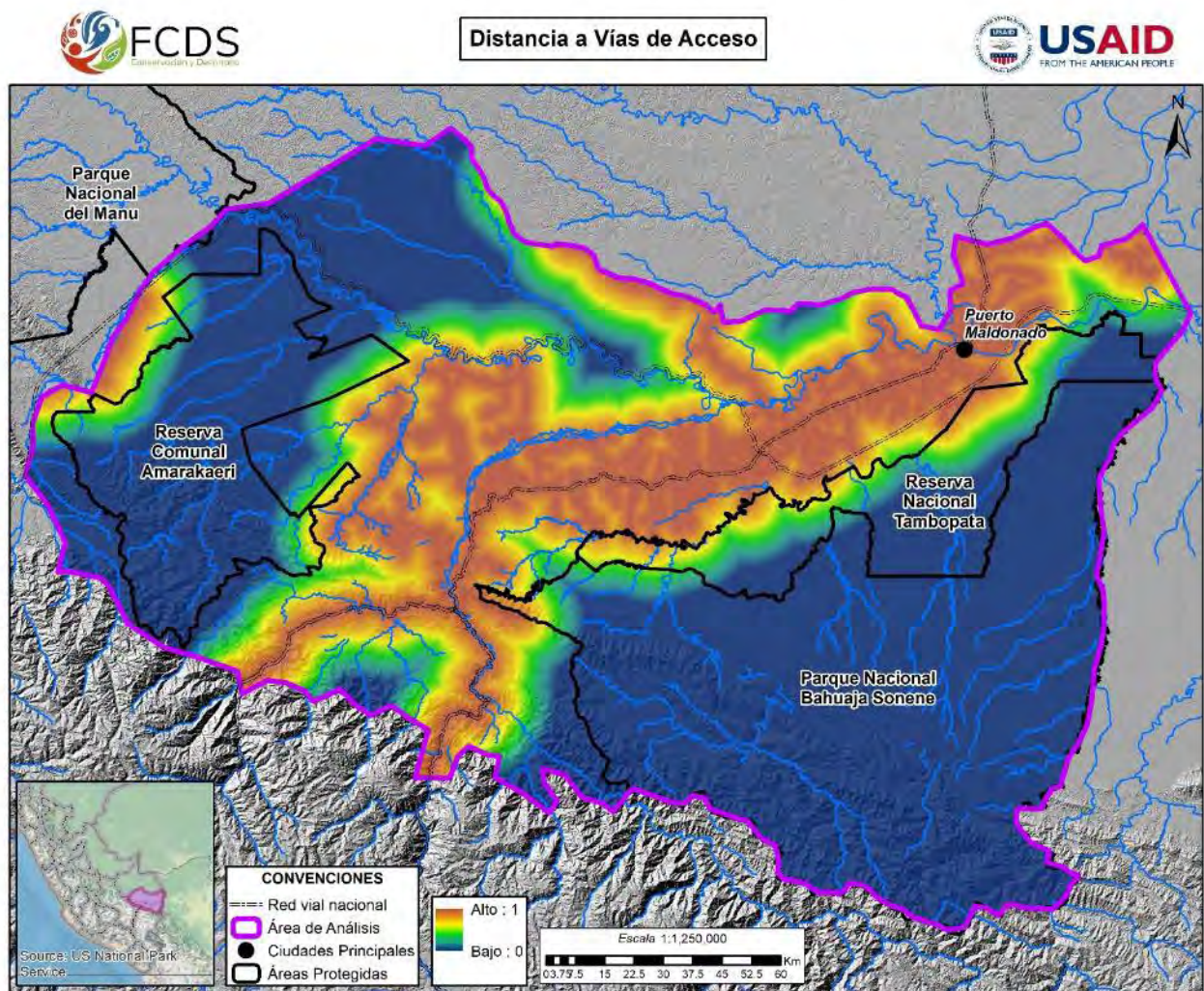


Fuente: FCDS (2022). Distancia a centros poblados, entendida como el impacto o la influencia directa e indirecta de centros poblados en la resistencia a la movilidad de especies y procesos ecosistémicos.

Distancia a vías

Las vías son una causa directa e indirecta de pérdida y transformación de coberturas naturales por cambio de uso del suelo desde su diseño, construcción y funcionamiento. Estas afectan dinámicas sociales, económicas y culturales, e interrumpen procesos ecosistémicos (por ejemplo, el flujo de materia y organismos). Se ha evidenciado que algunos de los efectos de vías sobre la biodiversidad son la contaminación por ruido, el atropellamiento, la interferencia hacia recursos naturales, la reducción de su capacidad de dispersión, cambios en los patrones reproductivos, la contaminación de cuerpos de agua y suelo, la fragmentación y destrucción de hábitats naturales y cambios microclimáticos (Arroyave, 2006). De acuerdo con Benítez-López et al. (2010), el efecto de las vías sobre la biodiversidad puede evidenciarse incluso en un radio de 17 km desde la vía. En este sentido, se calculó la distancia euclidiana a 17 km de las vías, normalizando después la variable en un rango entre 0 y 1, donde 1 es valor de alto impacto sobre la biodiversidad y conforme disminuye a 0 se reduce el impacto (figura 65).

Figura N° 65. Distancia a vías

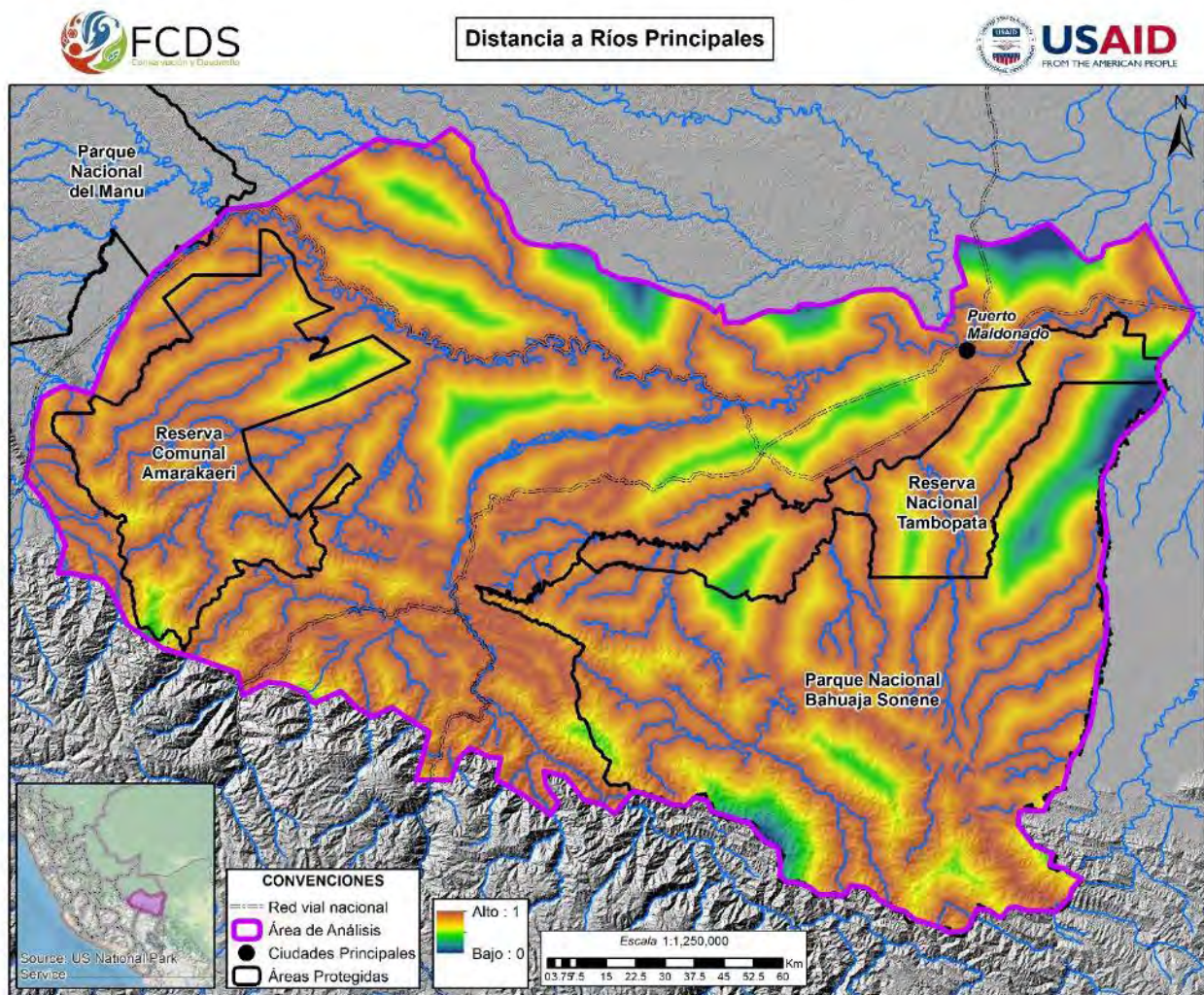


Fuente: FCDS (2022). Distancia a vías de acceso, entendida como el impacto o la influencia directa e indirecta de vías de acceso en la resistencia a la movilidad de especies y procesos ecosistémicos.

Distancia a ríos

Los ríos son canales fluviales útiles para la movilización de productos y población, lo cual facilita la extracción del recurso natural y la colonización de zonas alejadas de infraestructura vial. En este sentido, los sistemas de transporte alternativo pueden tener gran impacto en la degradación y transformación de las coberturas naturales. Igualmente, en la zona de estudio se observan patrones de pérdida de coberturas naturales por actividad minera asociados a cercanía de cuerpos de agua, especialmente en los ríos Madre de Dios, Inambari, Puquiri, Huepetuhe, Caychihue, Nusiniscato, Dos de Mayo, Malinousqui, Manuani y Guacamayo Grande (figura 66).

Figura N° 66. Distancia a ríos

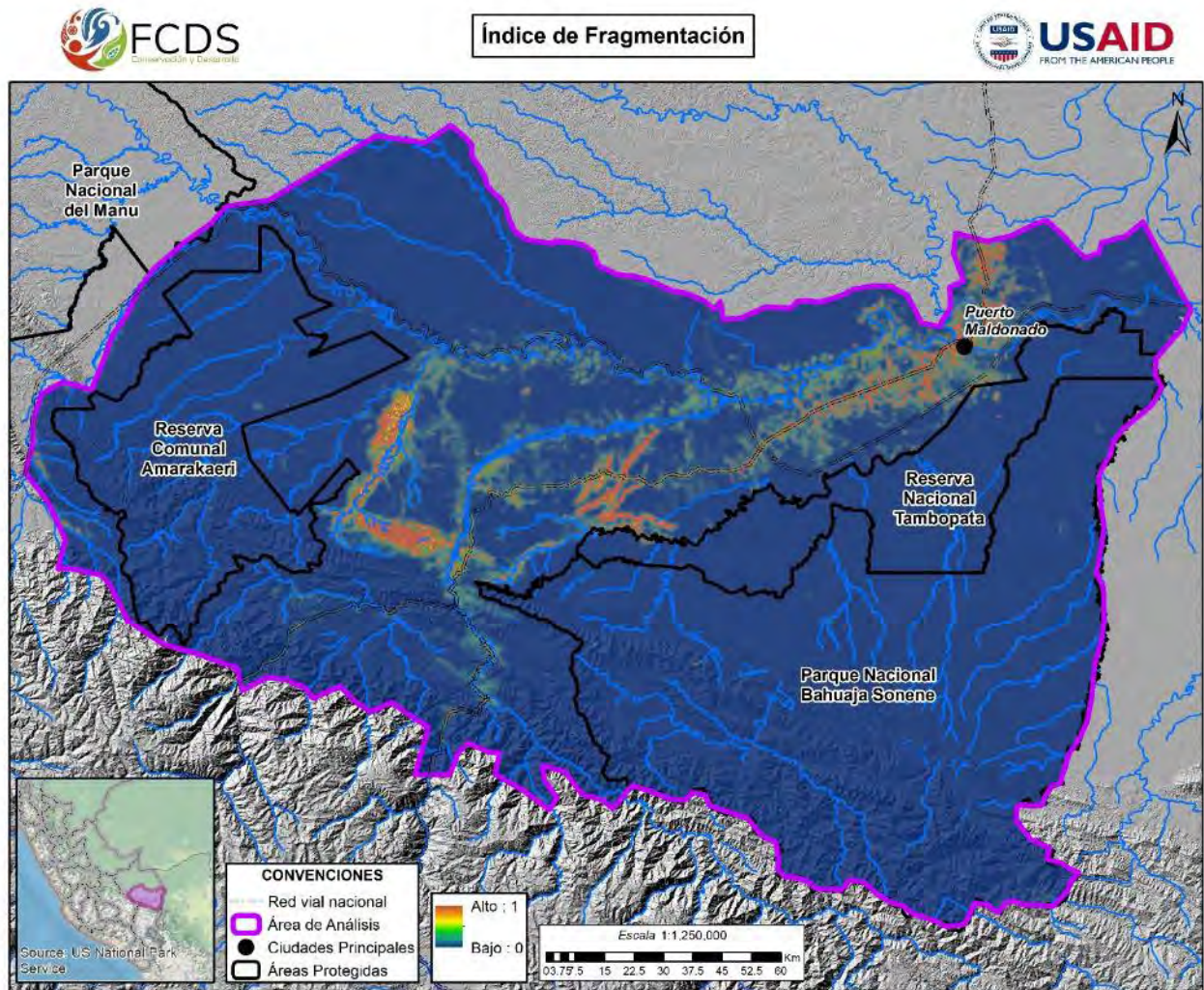


Fuente: FCDS (2022). Distancia a ríos principales, entendida como el impacto o la influencia directa e indirecta de accesibilidad fluvial al territorio, pérdida de coberturas naturales y la consecuente resistencia a la movilidad de especies y procesos ecosistémicos.

Índice de fragmentación

Medida de fragmentación generada a través del método por contagio, tomando como insumo las coberturas y usos del suelo del año 2019 convertidas en un archivo binario (natural/transformado) de tipo geotiff. La medida de fragmentación toma valores de 0 a 1, dependiendo del patrón detectado en la imagen; 0 representa un paisaje sin fragmentar, y 1 es la fragmentación máxima donde los píxeles de cobertura natural están separados entre sí (figura 67). La fragmentación es el proceso de división de hábitat continuo en parches discontinuos, aislados entre sí por una matriz con propiedades diferentes a las del hábitat original (Fischer & Lindenmayer, 2007; Forman & Godron, 1986). Los principales impactos de la fragmentación a nivel del paisaje son la reducción del tamaño y calidad del hábitat boscoso, el aumento del borde y el número de parches, y la pérdida de conectividad (Laurance et al., 2002).

Figura N° 67. Índice de fragmentación

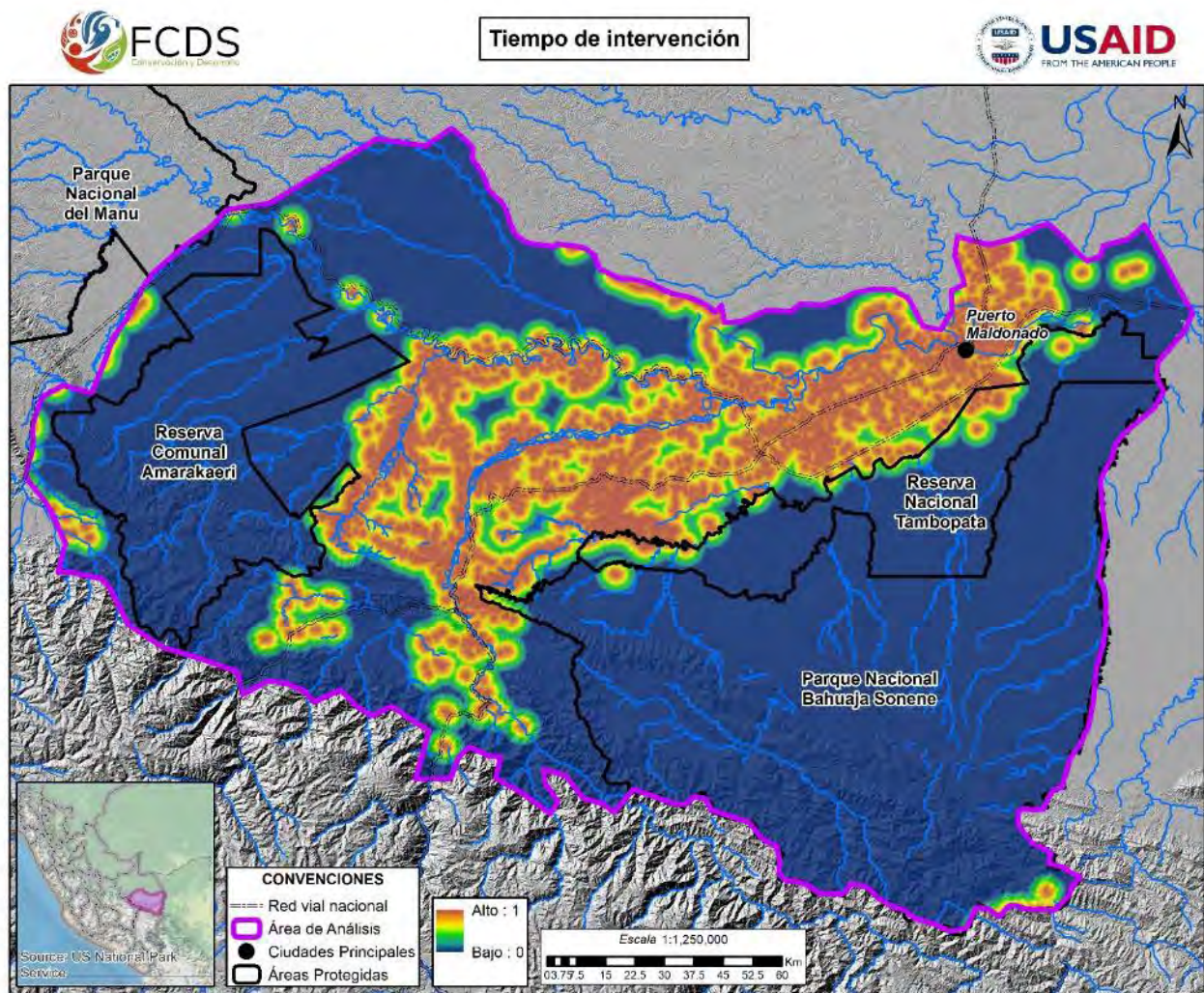


Fuente: FCDS (2022). Índice de fragmentación entendido como una medida de la calidad de hábitat y aislamiento entre coberturas naturales con influencia directa en la movilidad de especies y procesos ecosistémicos.

DIMENSIÓN TIEMPO DE INTERVENCIÓN

Para la formulación de esta dimensión se estimó espacialmente la pérdida y degradación de coberturas naturales en el paisaje por usos antrópicos entre el año 2011 y 2019 empleando el mapa de coberturas de GEOBOSQUE con corrección al año 2019. Seguidamente, se calculó la distancia euclidiana a 5 km de las áreas transformadas o degradadas, normalizando los valores en escala de 0 a 1, donde 1 indica el evento de pérdida y degradación (fuerte impacto de intervención) y conforme disminuye su valor a 0 puede ser asumido como la zona de influencia de la intervención en el período dado y una alta probabilidad de que existan a futuro intervenciones que causen la pérdida y degradación ecosistémica (figura 69). La figura 68 muestra los resultados para la dimensión de tiempo de intervención.

Figura N° 68. Tiempo de intervención



Fuente: FCDS (2022). Distancia a cambios en coberturas naturales por usos del suelo entre 2011 y 2019, entendida como el impacto de la intervención a la movilidad de especies y procesos ecosistémicos en el período estudiado, particularmente por pérdida y degradación de coberturas naturales.

DIMENSIÓN VULNERABILIDAD BIOFÍSICA

Para la construcción de la vulnerabilidad biofísica se empleó la sumatoria algebraica de las siguientes variables espacialmente explícitas:

$$F_{vul} = IBio + IAri + AC + RUSLE$$

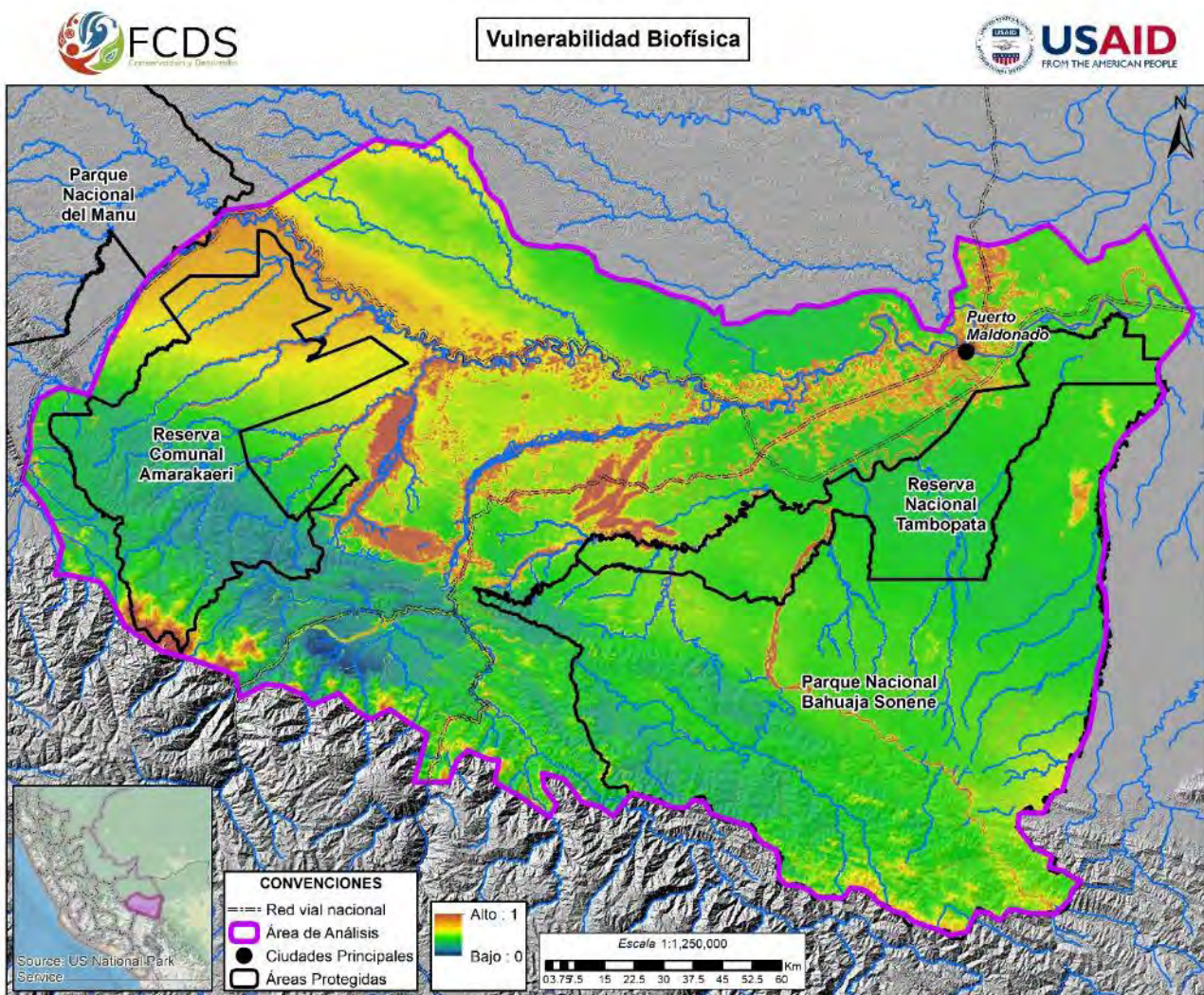
Donde:

IBio = Índice de biomasa
AC = Anomalías climáticas

IAri = Índice de aridez
RUSLE = Ecuación de Pérdida de Suelo Universal Revisada

La figura 69 muestra los resultados para la vulnerabilidad biofísica. Los valores cercanos a 1 representan una mayor vulnerabilidad biofísica, y los valores cercanos a 0, una menor vulnerabilidad.

Figura N° 69. Vulnerabilidad biofísica

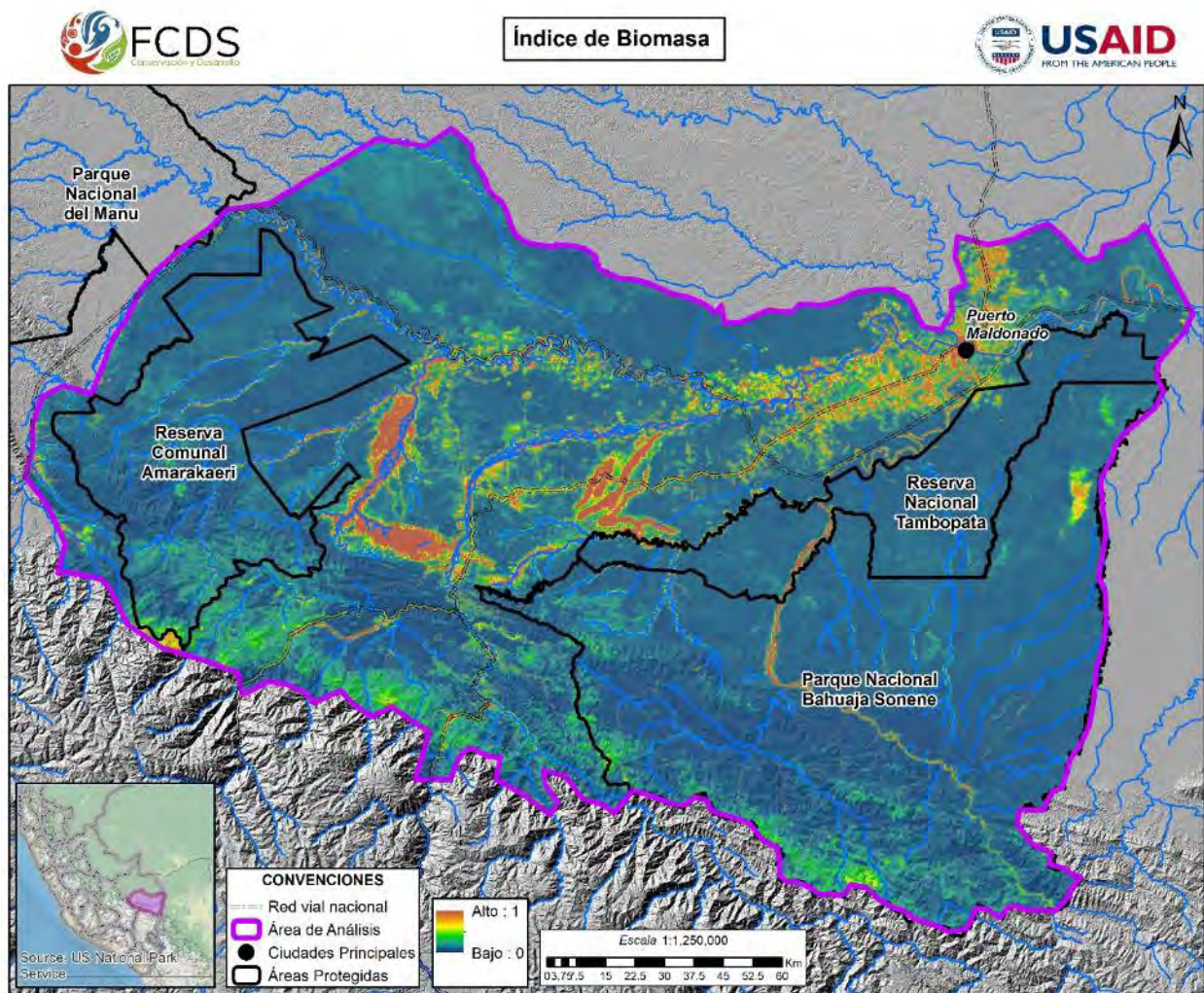


Fuente: FCDS (2022). Vulnerabilidad biofísica.

Índice de biomasa

Las coberturas naturales son matrices que promueven el flujo de especies. Estas se han visto afectadas principalmente por los cambios en el uso del suelo, los cuales han llevado a la fragmentación y a la pérdida de hábitat de múltiples especies (Piquer-Rodríguez et al., 2015). Por lo tanto, este componente parte del supuesto de que las especies utilizarán las matrices naturales con altos niveles de biomasa (por ejemplo, bosques primarios y secundarios) antes que zonas con bajos o nulos valores de biomasa (por ejemplo, zonas agrícolas o urbanas). La metodología para calcular este índice fue la propuesta por Anaya et al. (2009). Por lo tanto, se asumen los valores cercanos a 1 como limitaciones al movimiento de procesos y especies en el paisaje, mientras que los valores cercanos a 0 facilitan su movilidad (figura 70). Para realizar este índice se tomó la proporción de arbolado por píxel (VCF) de MOD44 (DiMiceli et al., 2015) y el índice de vegetación EVI de MOD13A1 (Didan, 2015) para determinar biomasa a partir de modelos matemáticos (Anaya et al., 2009) (figura 70).

Figura N° 70. Índice de biomasa

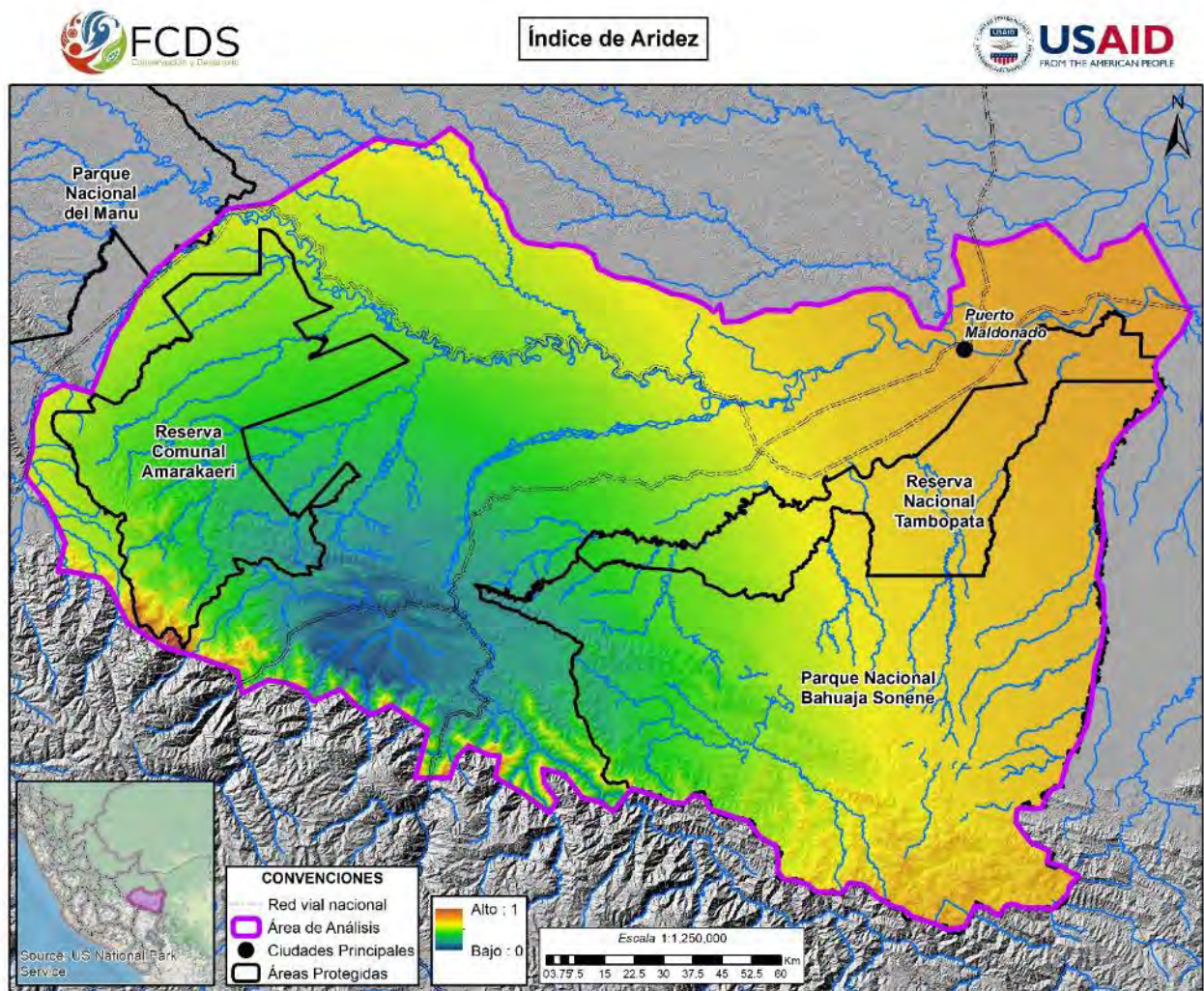


Fuente: FCDS (2022). Índice de biomasa obtenido a partir de Anaya et al. (2009), asumido bajo el supuesto de que las especies utilizarán las matrices naturales con altos niveles de biomasa para su desplazamiento, presencia y supervivencia.

Índice de aridez

Mapa de aridez generado a partir de la relación entre la precipitación y la evapotranspiración potencial que permite la identificación de áreas deficitarias o excedentes de agua de lluvia para el sostenimiento de los ecosistemas, obtenido a partir de la metodología propuesta y desarrollada por Trabucco y Zomer (2018). El agua es la principal limitante de la actividad biológica. Es probable que la aridez cause una reducción en la productividad ecológica y económica de los ecosistemas terrestres (Trabucco & Zomer, 2018). Los valores cercanos a 1 indican una menor disponibilidad de humedad para el crecimiento potencial de vegetación, mientras que valores cercanos a 0 expresan disponibilidad de humedad y menor riesgo de aridez ante intervenciones de alto impacto antrópico (figura 71).

Figura N° 71. Índice de aridez



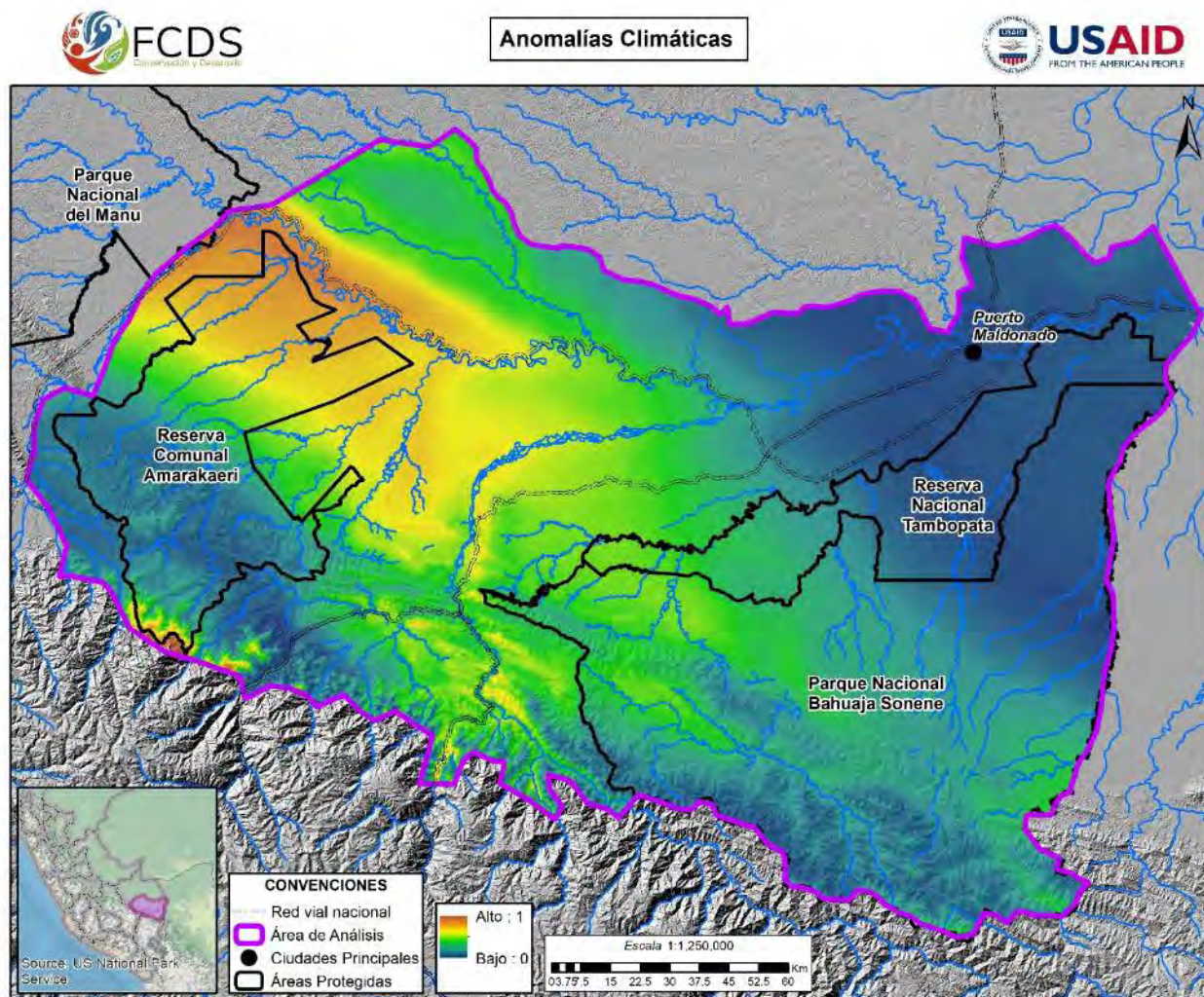
Fuente: Trabucco y Zomer (2018). Índice de aridez obtenido a partir de Trabucco y Zomer (2018), asumido como la disponibilidad de recurso hídrico para el sostenimiento de poblaciones de especies y flujos ecosistémicos.

Anomalías climáticas a 2030

Una de las respuestas de la biodiversidad al cambio climático está dada por los desplazamientos y migraciones de especies y poblaciones hacia zonas climáticas adecuadas, lo cual modifica su rango de distribución, así como procesos asociados a interacciones bióticas. No obstante, la capacidad adaptativa de las especies depende de limitaciones fisiológicas, por lo cual especies con alta vulnerabilidad al cambio climático y baja adaptabilidad corren el riesgo de sufrir extinciones locales (Root et al., 2003). Esta variable parte del supuesto de cambios abruptos en el clima al año 2030 que pueden exceder los límites fisiológicos de especies de flora y fauna, limitando la cantidad y calidad de hábitat adecuado para su supervivencia, lo cual afectará en forma directa la movilidad de materia y energía a través del paisaje. La metodología para calcular anomalías climáticas fue propuesta por Williams et al. (2007). Para realizar este índice se utilizaron las variables bioclimáticas de temperatura anual promedio (Bio 1) y la precipitación anual promedio (Bio 12) tomadas de la base de datos de CHELSA para el clima actual y para el 2030 (Karger et al., 2017). Para representar el clima del 2030 se utilizaron los siguientes modelos climáticos: CNRM-CM5, CSIRO-MK3-6-0, GFDL-ESM2G, GFDL-ESM2M, HadGEM2-CC, HadGEM2-ES, IPSL-CM5A-LR, MIROC5 y MRI-CGCM3 para los RCP 4.5 (escenario de emisiones intermedias) y 8,5 (escenario de emisiones altas). Los valores cercanos a 1

representan un cambio abrupto en el clima futuro, mientras que los valores cercanos a 0 refieren a un menor cambio (figura 72).

Figura N° 72. Anomalías climáticas



Fuente: FCDS (2022). Anomalías climáticas a escenario futuro del 2030.

RUSLE – Ecuación de Pérdida de Suelo Universal Revisada

La Ecuación Universal de Pérdida de Suelo (USLE) es un método cuantitativo de evaluación indirecta de la pérdida de suelo por procesos de erosión hídrica. Es una ecuación de tipo paramétrico que contempla los factores determinantes del proceso erosivo: agresividad climática, susceptibilidad del suelo a la erosión, influencia de la longitud e inclinación de la pendiente, protección ofrecida por la cobertura vegetal y eficacia de las medidas de conservación (Chadli, 2016). Sus valores varían de 0 a 1, donde 1 es un alto valor de degradación de un lugar por erosión hídrica y 0 una baja degradación por erosión (figura 74). Se compone de cinco factores (figura 73):

Figura N° 1. Factor R: es el factor de precipitación y escorrentía por ubicación geográfica, el cual parte del supuesto de que, a mayor intensidad y duración de una tormenta de lluvia, mayor será el potencial de erosión (Stone & Hilborn, 2012).

Figura N° 2. Factor K: es el factor de erodabilidad del suelo, que parte del supuesto de que la composición del suelo es clave para entender la susceptibilidad de las partículas al desprendimiento y al transporte por lluvia y la escorrentía. La textura es el principal factor

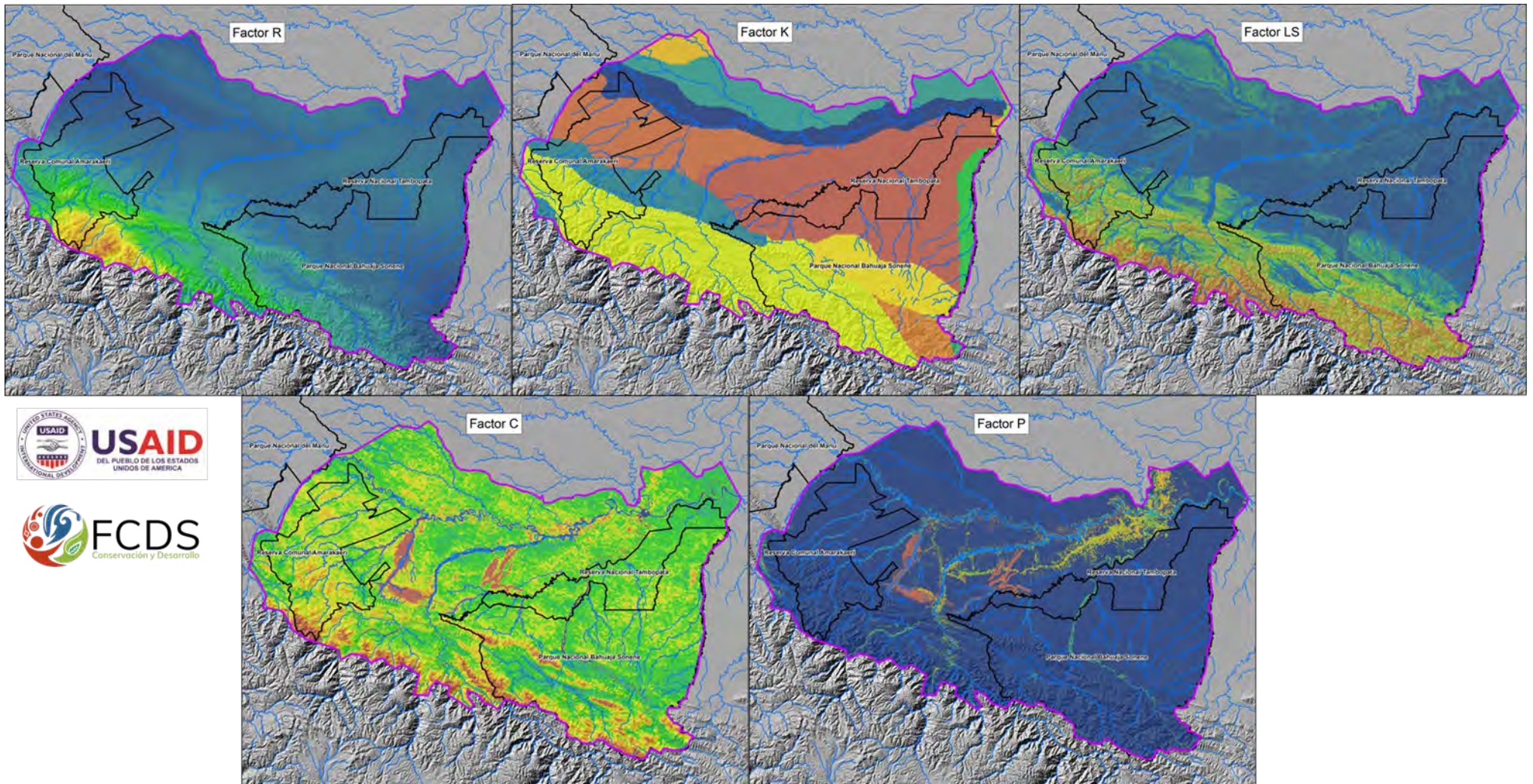
que afecta a este componente; sin embargo, la estructura, la materia orgánica y la permeabilidad también contribuyen (Stone & Hilborn, 2012; Chadli, 2016).

Figura N° 3. Factor LS: es el factor de longitud-gradiente de la pendiente, el cual parte del supuesto de que cuanto mayor sea la pendiente y la longitud de esta, mayor será el riesgo de erosión (Stone & Hilborn, 2012; Chadli, 2016).

Figura N° 4. Factor C: es el factor de cultivo/vegetación y gestión, que se utiliza para determinar la eficacia relativa de los sistemas de gestión del suelo y de los cultivos en términos de prevención de la pérdida de suelo (Chadli, 2016). Este factor parte de la relación entre la pérdida de suelo de una tierra con un cultivo y manejo específico y la pérdida correspondiente de un sistema con cultivo y barbecho continuo (Stone & Hilborn, 2012; Chadli, 2016).

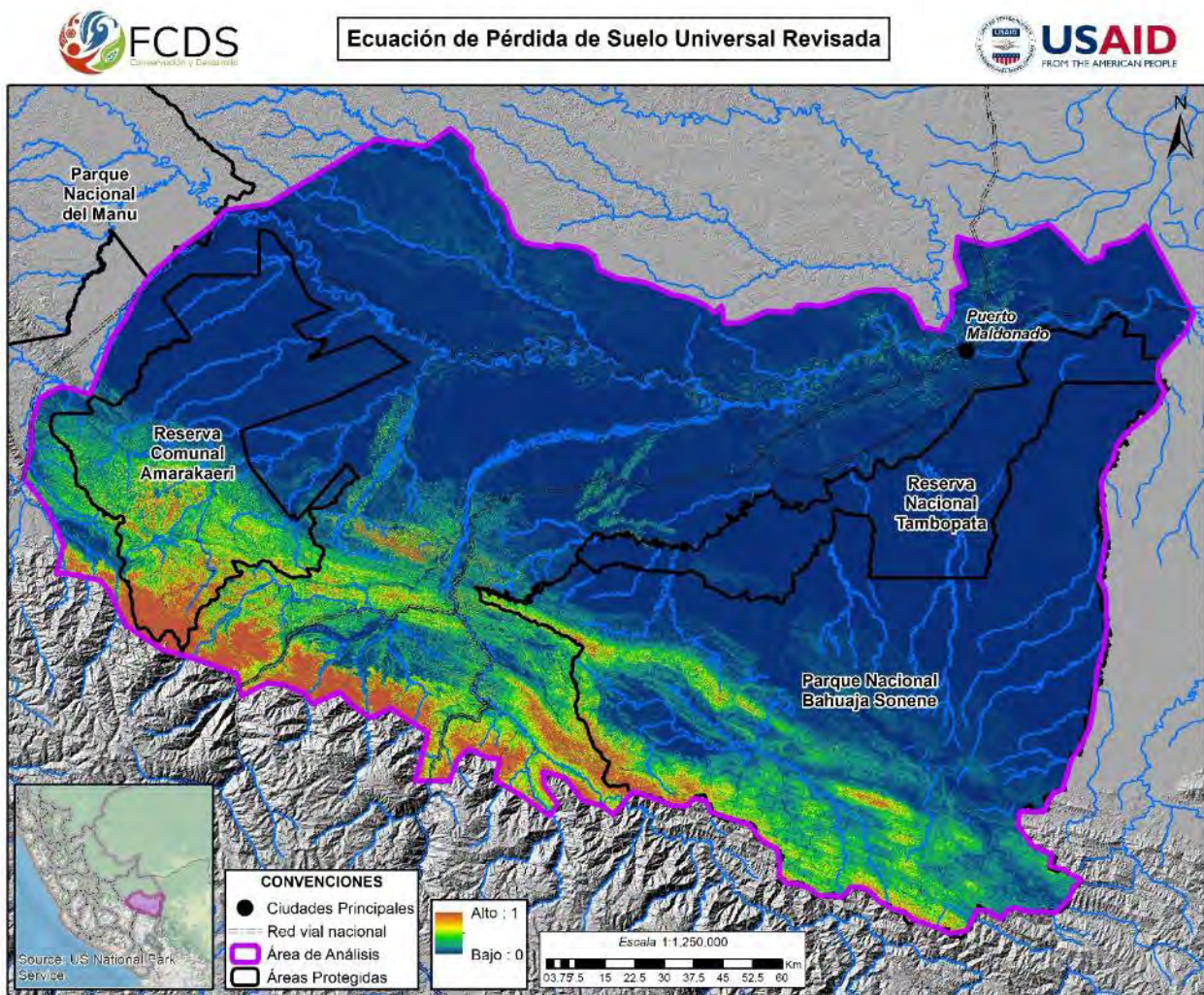
Figura N° 5. Factor P: es el factor de prácticas de apoyo, el cual tiene en cuenta los efectos de las prácticas que reducen la cantidad y la velocidad de la escorrentía, que, a su vez, reducen la cantidad de erosión (Chadli, 2016).

Figura N° 73. Factores que componen la Ecuación de Pérdida de Suelo Universal Revisada



Fuente: FCDS (2022). Factores que componen la Ecuación de Pérdida de Suelo Universal Revisada.

Figura N° 74. Ecuación de Pérdida de Suelo Universal Revisada

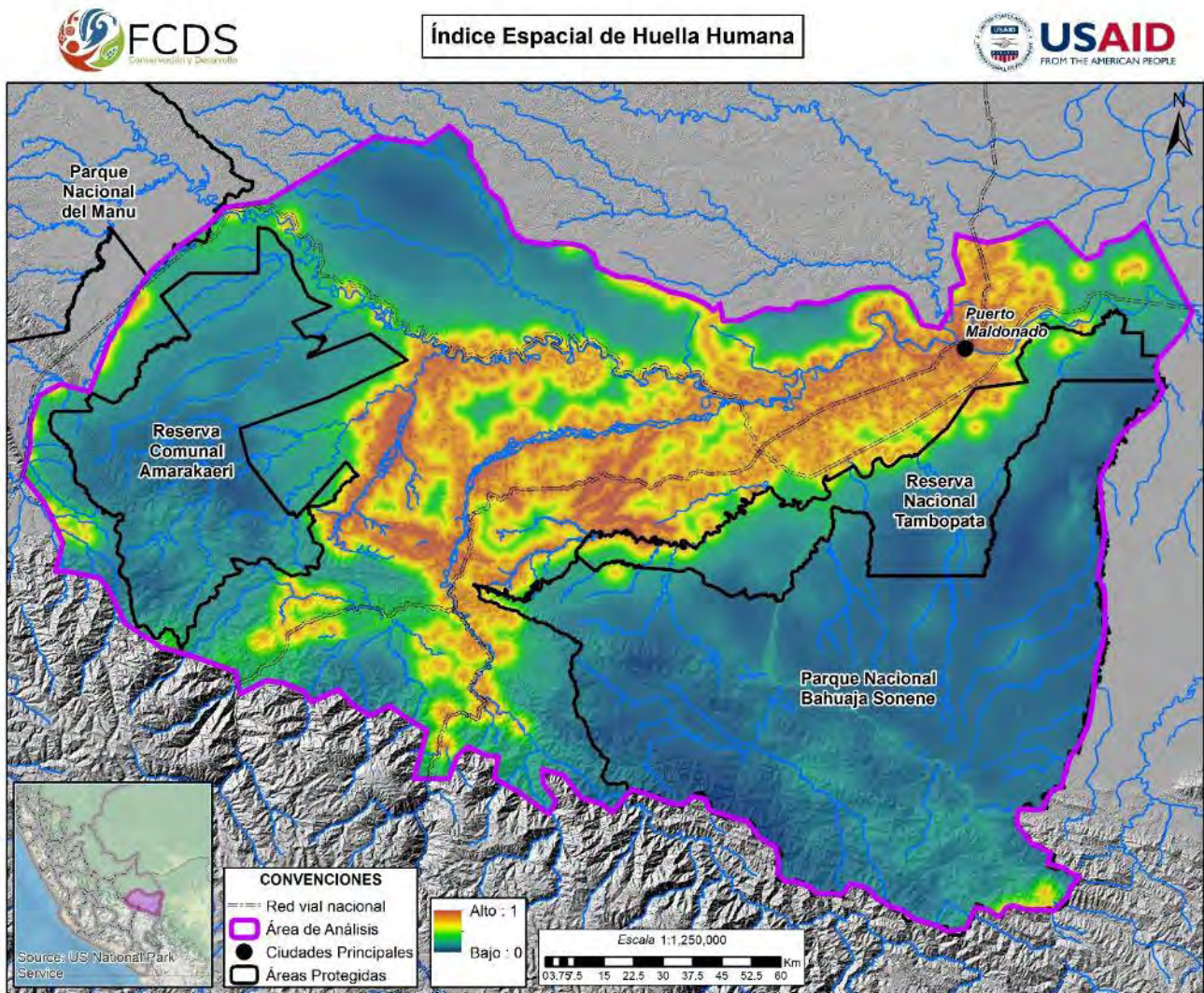


Fuente: FCDS (2022). Ecuación de Pérdida de Suelo Universal Revisada.

ÍNDICE ESPACIAL DE HUELLA HUMANA

Los valores altos (hacia el naranja) representan una alta dificultad de movimiento, y los bajos (hacia el azul), baja dificultad de movimiento (figura 75). En este sentido, las zonas donde predominan pastos y áreas agrícolas y minería presentan mayor resistencia para el flujo de procesos ecológicos y organismos, mientras que los parches de coberturas naturales de gran extensión o las áreas distantes de las zonas intervenidas muestran valores de baja resistencia (figura 75).

Figura N° 75. Índice Espacial de Huella Humana



Fuente: FCDS (2022). Índice Espacial de Huella Humana como matriz de resistencia en el modelamiento de conectividad funcional en la zona de estudio.

Los procesos que se manifiestan en el resultado del Índice Espacial de Huella Humana inciden en la forma como se deben planificar las acciones relacionadas con el ordenamiento del territorio; por ende, debe existir una relación entre lo que sucede a nivel antrópico con lo que se requiere mantener a nivel de biodiversidad.

RELACIÓN DEL ÍNDICE ESPACIAL DE HUELLA HUMANA CON EL ORDENAMIENTO DEL TERRITORIO

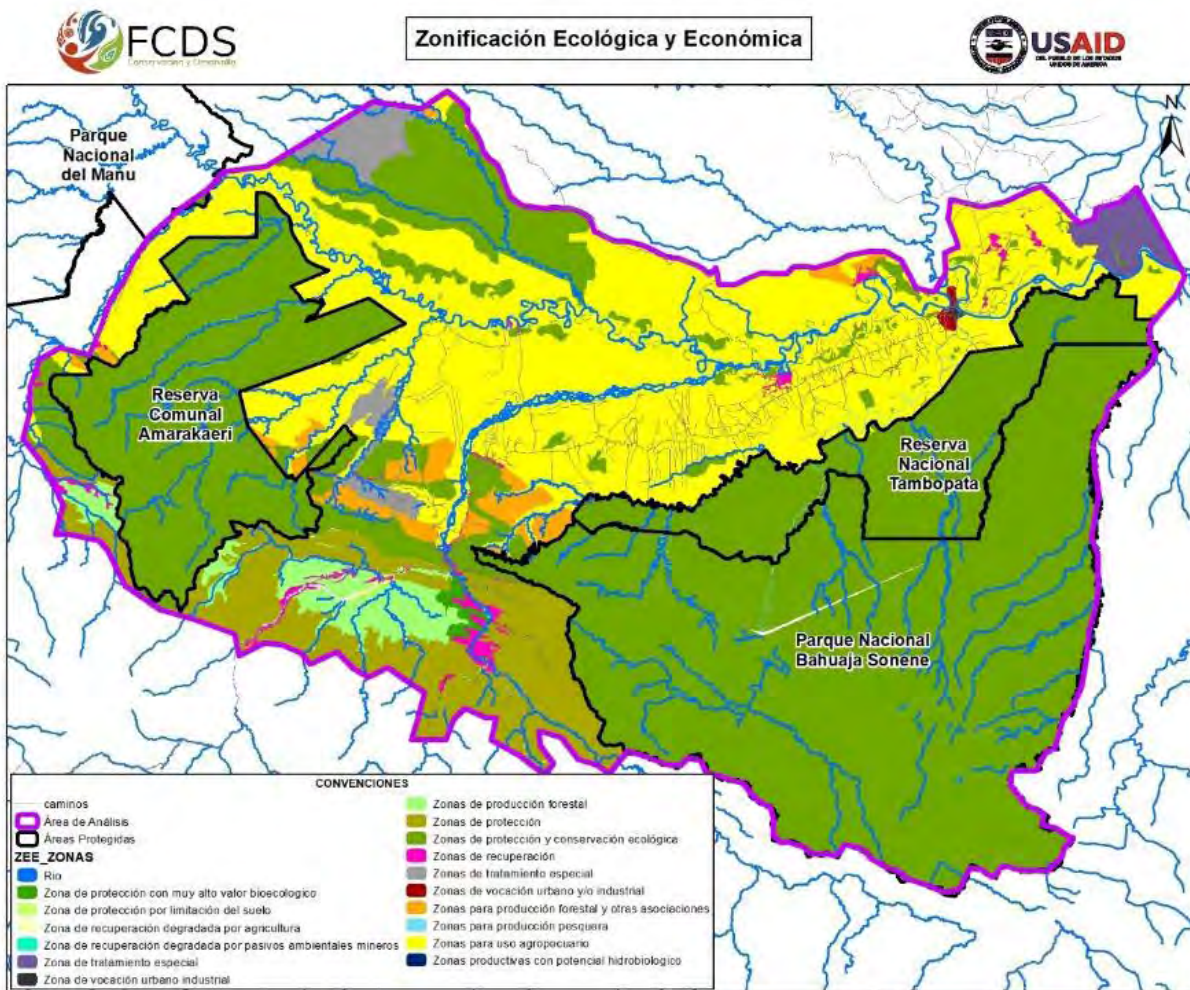
Los instrumentos de planificación son herramientas que permiten materializar la planificación del desarrollo, el ordenamiento territorial y la preservación ambiental en diversas escalas (nacional, regional y local) (Municipio de Cajamarca-Tolima, 2015). Para la zona de estudio en la región Madre de Dios y parte de Puno y Cusco, en lo relacionado con el ordenamiento ambiental del territorio, se han identificado varios instrumentos de los que sobresale la propuesta de Zonificación Ecológica y Económica desarrollada mediante convenio entre el Gobierno Regional de Madre de Dios y el IIAP (Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana).

Esta propuesta es desarrollada a nivel de macrozonificación y en ella se identifican 34 zonas ecológicas y económicas agrupadas en cinco grandes categorías (GOREMAD-IIAP, s. f.):

- **Zonas productivas:** se incluyen zonas para uso agropecuario, para producción forestal y otras asociaciones y otras zonas productivas como la pesquería, la minería y el turismo. Las zonas con vocación agropecuaria presentan fuertes limitaciones, tanto por la baja fertilidad de los suelos como por el riesgo de erosión e inundación. En algunas zonas hay también déficit de agua en el suelo, que limita la producción agropecuaria.
- **Zonas de protección y conservación ecológica:** incluyen a las áreas naturales protegidas y zonas de protección de aguajales, pantanos, cochas, colinas fuertemente disectadas y montañas.
- **Zonas de recuperación:** incluyen la zona de recuperación de tierra forestal y de tierras de protección para cultivo permanente asociadas con forestales.
- **Zonas de tratamiento especial:** incluyen a la zona minera de alto impacto ambiental, que implica total modificación del paisaje y genera un escenario desértico en la selva amazónica. Esta zona es de amplio dominio de una población indígena aislada voluntariamente y que, para evitar el alto riesgo epidemiológico, requiere de un tratamiento especial en la política nacional.
- **Zonas urbanas e industriales:** ubicadas en zonas adyacentes a Puerto Maldonado.

Para el área de estudio, se identificaron 16 zonas ecológicas y económicas (figura 76), donde sobresale que el 57 % de área corresponde a zonas de protección y conservación ecológica, seguidas por las zonas para uso agropecuario, con 27 %.

Figura N° 76. Zonificación ecológica y económica



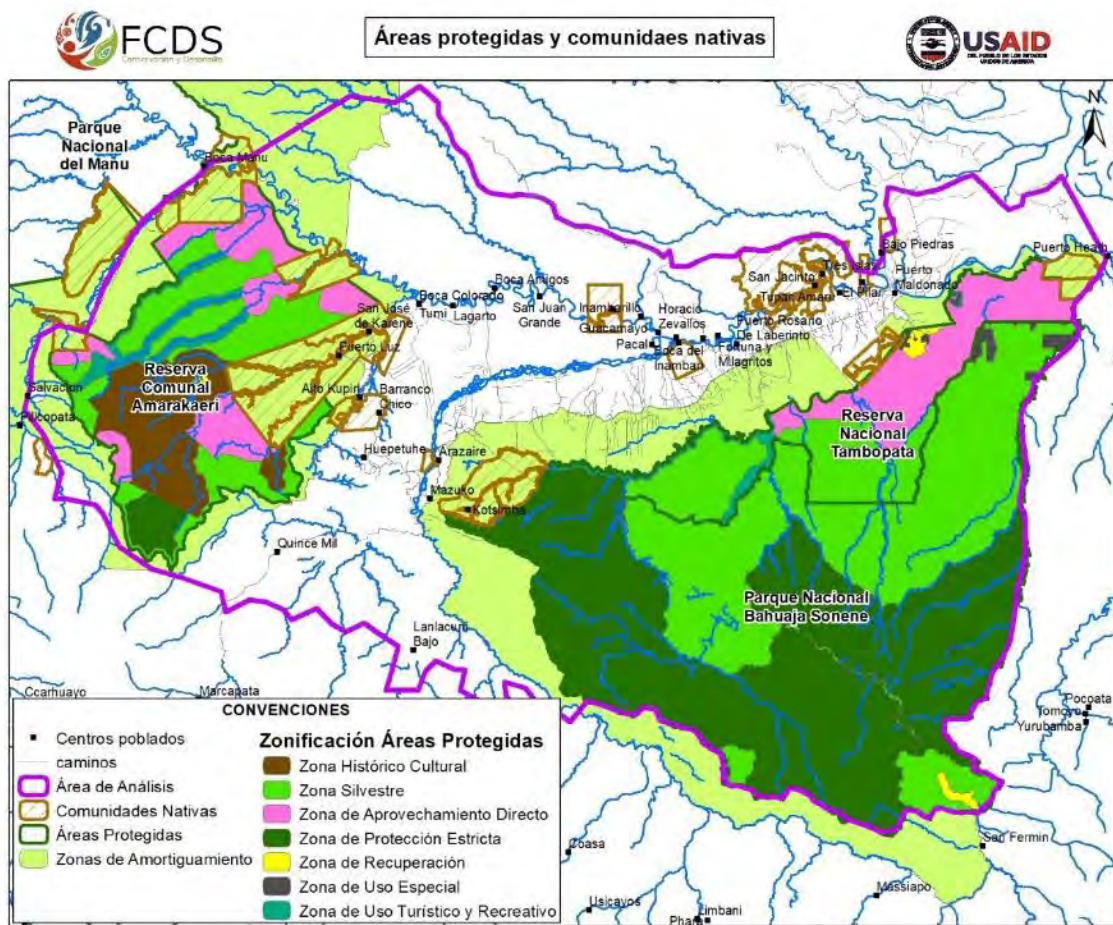
En términos de zonas de protección, a nivel de Gobierno Nacional se encuentran inmersas las áreas naturales protegidas que hacen parte del Sernanp (Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado), que son la Reserva Comunal AmaraKaeri, la Reserva Nacional de Tambopata y el Parque Nacional Bahuaja Sonene y cubren el 48 % del área de análisis. Como complemento de protección se localizan las zonas de amortiguamiento, con 20 % del área; y, finalmente, en diversos usos se encuentran las comunidades nativas, con 7 % (figura 77).

Para la zonificación de manejo y gestión de las áreas protegidas, se identifican siete tipos de unidades de manejo (Sernanp, 2021):

- Zona histórico cultural
- Zona silvestre
- Zona de aprovechamiento directo
- Zona de protección estricta
- Zona de recuperación
- Zona de uso especial
- Zona de uso turístico y recreativo

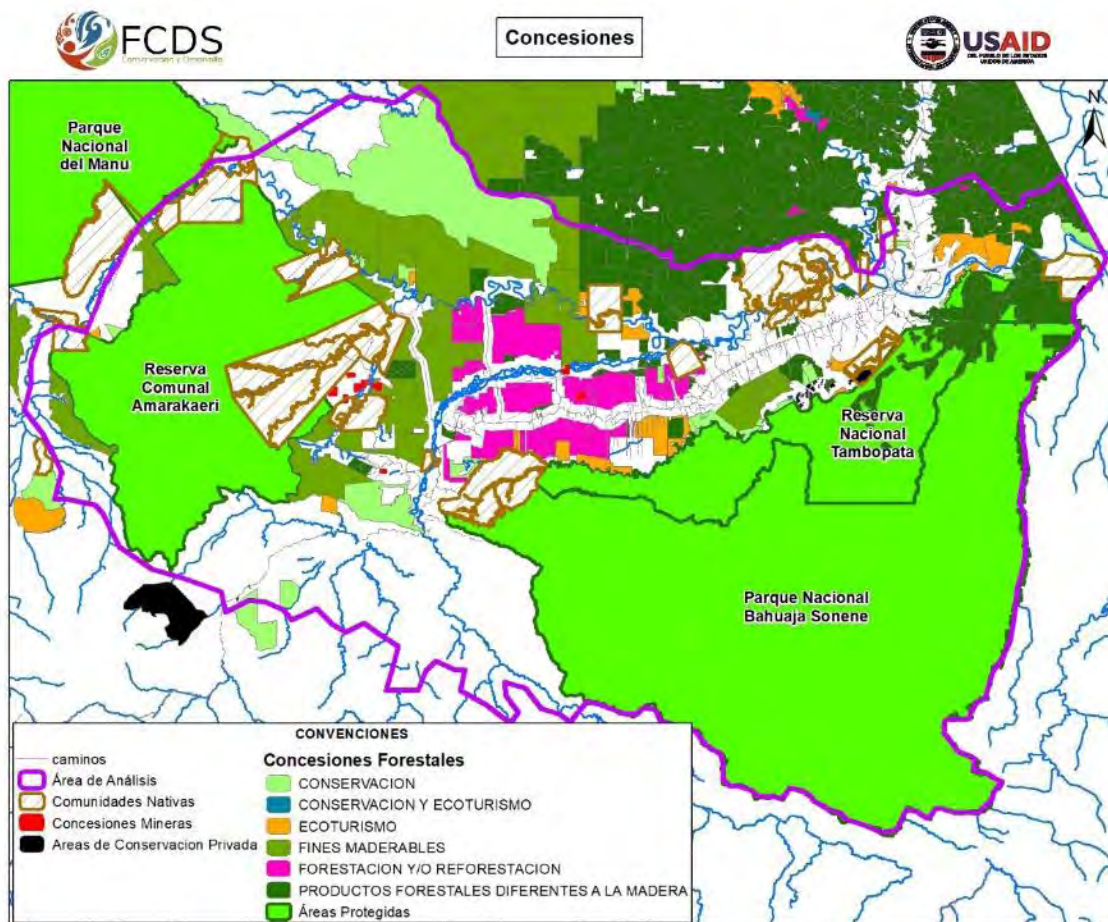
Acorde con los procesos de transformación que se están presentando en el territorio, se puede afirmar que la propuesta de zonificación ecológica y económica no presenta armonía con la realidad del territorio.

Figura N° 77. Áreas naturales protegidas y comunidades nativas



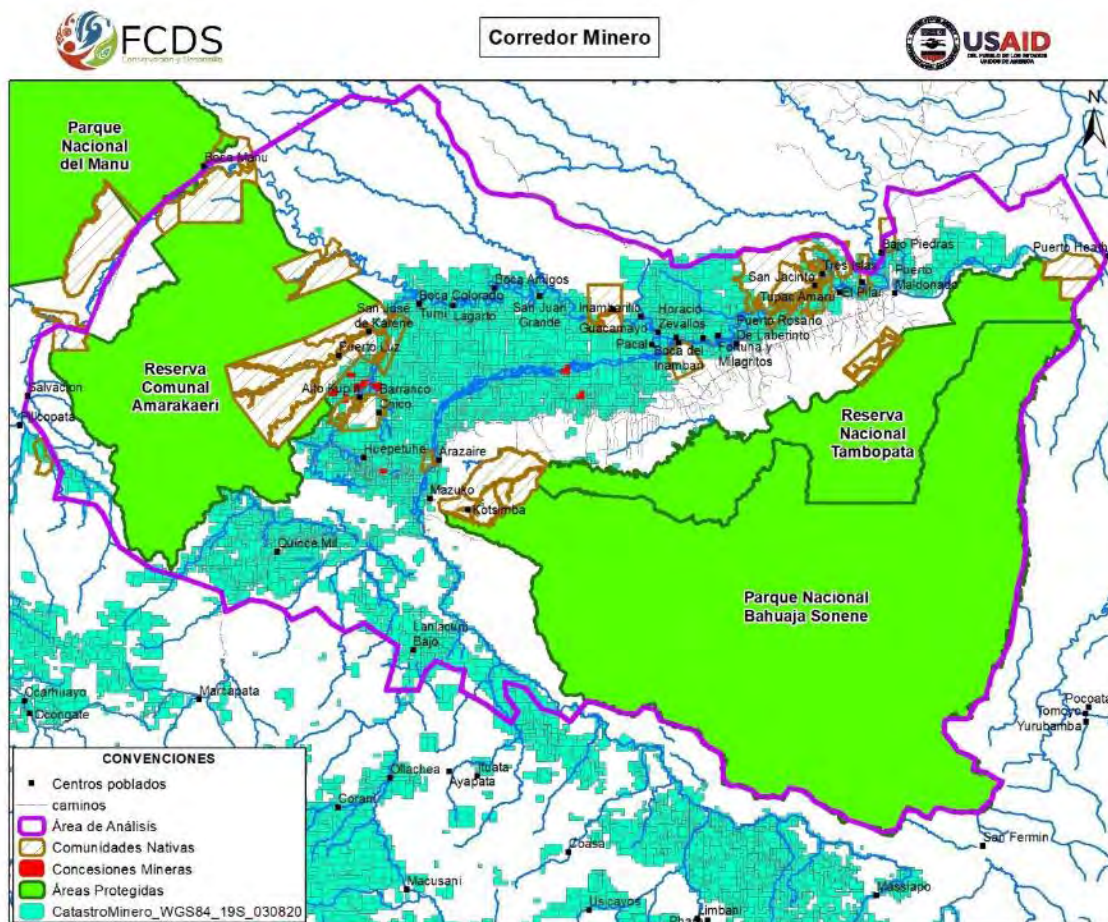
Para el uso del suelo se identifica el tema de concesiones forestales, que ocupa el 27 % del territorio. Allí se muestran los distintos tipos de concesiones para conservación, conservación y ecoturismo, ecoturismo, fines maderables, forestación y/o reforestación, y productos forestales diferentes de la madera. Por otro lado, las áreas de conservación privada ocupan el 0,1 % en la zona de análisis (figura 78).

Figura N° 78. Concesiones forestales



Respecto al uso que le da el sector minero, se establece el catastro minero para lo que se denomina “Corredor Minero”, en el cual se explota principalmente el oro por aluvión. Este ocupa 23 % del área de análisis y tiene distintos traslapes con otros usos como los de las concesiones forestales (figura 79).

Figura N° 79. Corredor minero

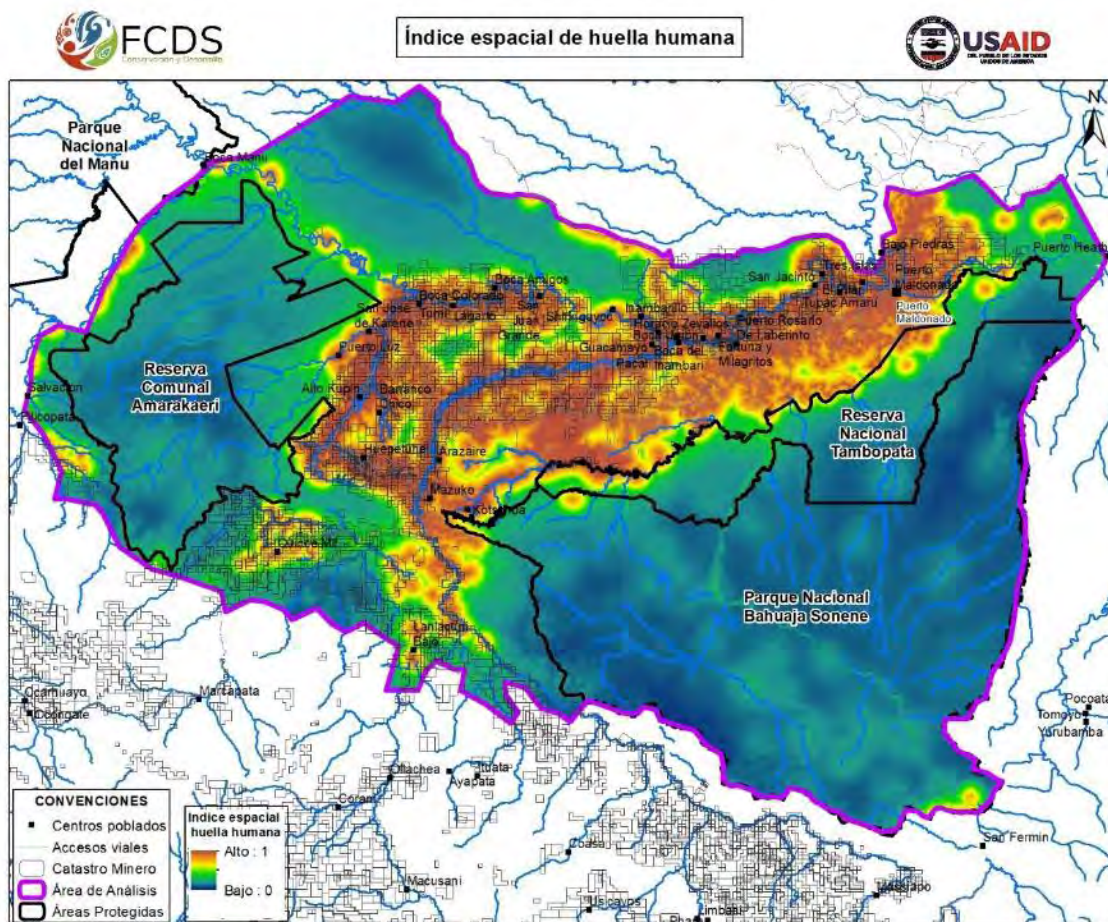


Analizando el impacto que tiene este uso minero con el Índice de Huella Espacial Humana, se puede observar que la mayor intensidad en el uso del suelo se presenta principalmente sobre la zona del corredor minero, esto es, el río Puquiri y los afluentes del Inambari. También en la zona de La Pampa, donde confluyen actividades mineras legales e ilegales. Preocupa el avance de la minería a la zona del piedemonte (transición entre selva y Andes), ya que allí se observan varios intereses mineros que pueden afectar el uso propuesto en la zonificación ecológica y económica para la protección y conservación, dado el aumento de la intervención humana (figura 80).

En cuanto a las actividades agrícolas, se puede observar gran concentración en el uso del suelo cerca de Puerto Maldonado y el área de influencia de la vía Interoceánica, que facilita el desarrollo de estas actividades.

Se aprecia también una abundante superposición de figuras legales con los títulos de concesión minera que, por su tipo de intervención, intensifican el uso y daño del suelo, lo que hace muy difíciles los procesos de recuperación y restauración del bosque y los ecosistemas.

Figura N° 80. Índice de Huella Espacial Humana y corredor minero



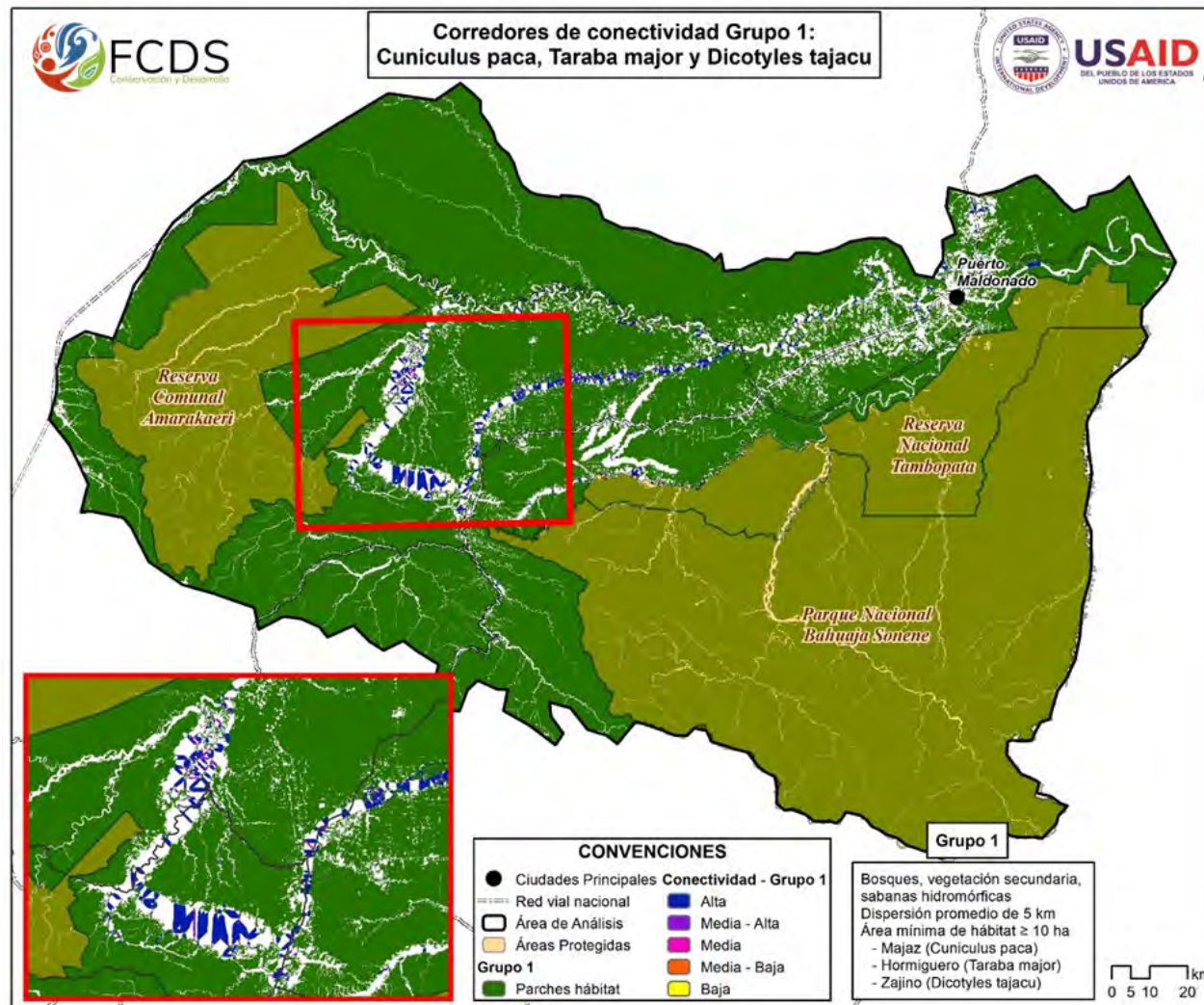
ANÁLISIS DE CONECTIVIDAD CON LINKAGE MAPPER

Con los archivos correspondientes a los parches hábitat de cada grupo de especies y la matriz de resistencia del área de estudio, se dio inicio al modelamiento de corredores de conectividad empleando el software Linkage Mapper (McRae & Kavanagh, 2011).

En términos generales, los resultados del modelamiento del grupo 1 (*Cuniculus paca*, *Taraba major* y *Dicotyles tajacu*) señalan un total de 610 rutas de menor costo (corredores de conectividad) que enlazan parches hábitat con áreas superiores a 10 Ha (figura 81, tabla 32). Este grupo tiene el mayor número de corredores de conectividad potenciales en comparación con los grupos 2 y 3. La longitud acumulada de los corredores de menor costo para el grupo 1 es de 362,4 km, variando de 0,06 km para el corredor con menor longitud a 5,46 km para el de mayor longitud. La longitud promedio de los corredores de conectividad para este grupo es de 0,59 km (tabla 32). Esto se explicaría por una alta disponibilidad de parches hábitat en la matriz antrópica, que pueden ser utilizados como pasos intermedios hacia grandes matrices boscosas por especies generalistas o no demandantes de cantidad y calidad de hábitat. Esta característica, junto con una capacidad de dispersión promedio de 5 km, ofrece variedad en la posibilidad de movimientos de especies con atributos biológicos similares a través del paisaje. No obstante, las dinámicas de cambio de uso y cobertura del suelo amenazan la persistencia de pequeños parches de paso inmersos en matrices donde predominan los usos del suelo de minería y agricultura, más aún considerando que la tasa de incremento anual entre 2011 y 2019 para minería fue de 7,99 % y para agricultura de 5,11 %, lo que representa un aumento de 33 112 Ha de actividad minera y 31 131 Ha de agricultura y pastos.

En términos generales, los corredores de conectividad del grupo I tienen un área aproximada de 26 873 Ha, que representan el 11,5 % del área exenta de coberturas hábitat donde existen procesos antropogénicos que se relacionan con la resistencia al movimiento de las especies o el flujo ecosistémico (matriz de resistencia) (figura 81, tabla 32). De esta área de corredores de conectividad para el grupo I, cerca del 2,1 % (572 Ha) presenta ‘cuellos de botella’ con conectividad media, media baja y baja, que pueden limitar el movimiento de especies y procesos ecosistémicos asociados a interacciones bióticas entre poblaciones (figura 81). En este sentido, pese a las limitantes que tiene el paisaje por el nivel de modificación del hábitat natural, junto con la escala temporal en la que ha estado sujeto a perturbaciones humanas y su vulnerabilidad por características biofísicas de los ecosistemas, no se encuentra en un estado avanzado de pérdida de conectividad para especies con atributos similares a los descritos en el grupo I (*Cuniculus paca*, *Taraba major* y *Dicotyles tajacu*). En otras palabras, no se identificaron amplias secciones dentro de los corredores de menor costo que limiten el flujo o movimiento de especies y procesos ecosistémicos.

Figura N° 81. Corredores de conectividad funcional para el grupo I (*Cuniculus paca*, *Taraba major* y *Dicotyles tajacu*)

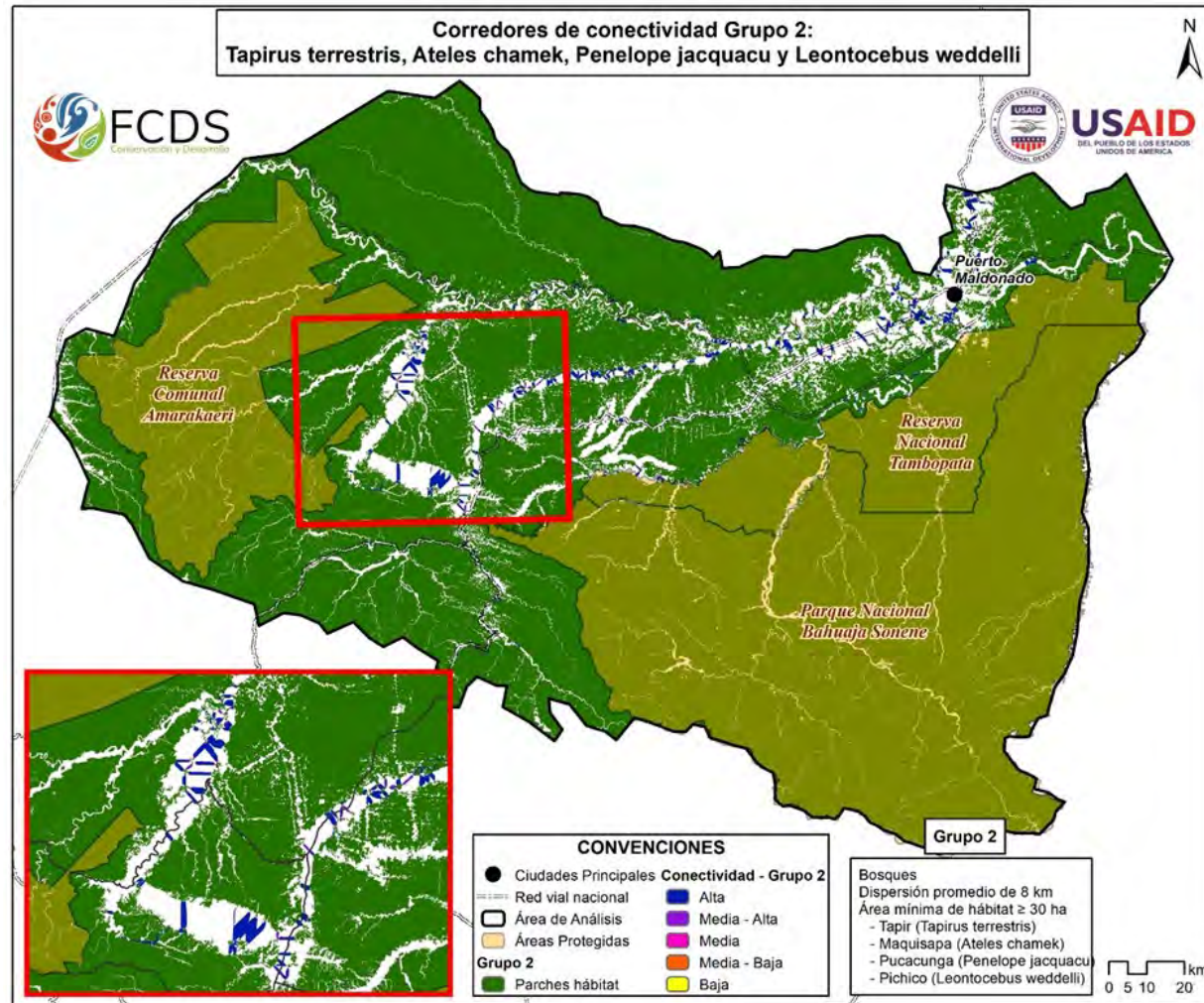


Fuente: FCDS (2022). Corredores de conectividad funcional para el grupo I (*Cuniculus paca*, *Taraba major* y *Dicotyles tajacu*).

El grupo 2 incluye a las especies *Tapirus terrestris*, *Ateles chamek*, *Penelope jacquacu* y *Leontocebus weddelli*. Obtuvo como resultado de la modelación un total de 374 rutas de menor costo (corredores de conectividad), enlazando parches hábitat boscosos con área superior a las 30 Ha (figura 82, tabla 32). La longitud acumulada de los corredores de menor costo para el grupo 2 es de 300,1 km, variando de 0,06 km para el corredor con menor longitud a 5,42 km para el de mayor longitud, con una longitud promedio de corredores de conectividad de 0,80 km, y esta es la mayor longitud promedio observada en comparación con los resultados de los grupos 1 y 3 (tabla 32). Esto puede señalar la reducción de disponibilidad de parches boscosos de tamaño superior a 30 Ha en la matriz antrópica, lo cual incrementa las distancias en los enlaces posibles entre parches y hacia matrices boscosas con disponibilidad de recursos para especies con requerimientos específicos; por ende, los costos de movilidad de este tipo de especies se incrementan, mientras los corredores funcionales disminuyen si se comparan con el número de corredores del grupo 1. Considerando que la pérdida de coberturas naturales entre 2011 y 2019 fue más intensa en bosques, con 52 878 Ha deforestadas, a una tasa anual de 0,20 %, y que las especies del grupo 2 prefieren atributos de composición y estructura relacionados con bosques poco intervenidos, pueden ser sensibles a la degradación y pérdida de calidad y cantidad de hábitat a futuro, lo cual reduciría la capacidad de movimiento y los recursos disponibles para la supervivencia de poblaciones viables.

Los corredores de conectividad del grupo 2 tienen un área aproximada de 24 870 Ha, que representan el 6,4 % del área de matriz de resistencia (figura 82, tabla 32), donde existen dinámicas que se relacionan con la resistencia al movimiento de especies y flujo ecosistémicos. De esta área de corredores de conectividad para el grupo 2, cerca del 1,3 % (316,5 Ha) presenta ‘cuellos de botella’ con conectividad media, media baja y baja (figura 82). Al igual que en el grupo 1, no se identificaron amplias secciones dentro de los corredores de menor costo que limiten el flujo o movimiento de especies y procesos ecosistémicos.

Figura N° 82. Corredores de conectividad funcional para el grupo 2 (*Tapirus terrestris*, *Ateles chamek*, *Penelope jacquacu* y *Leontocebus weddelli*)



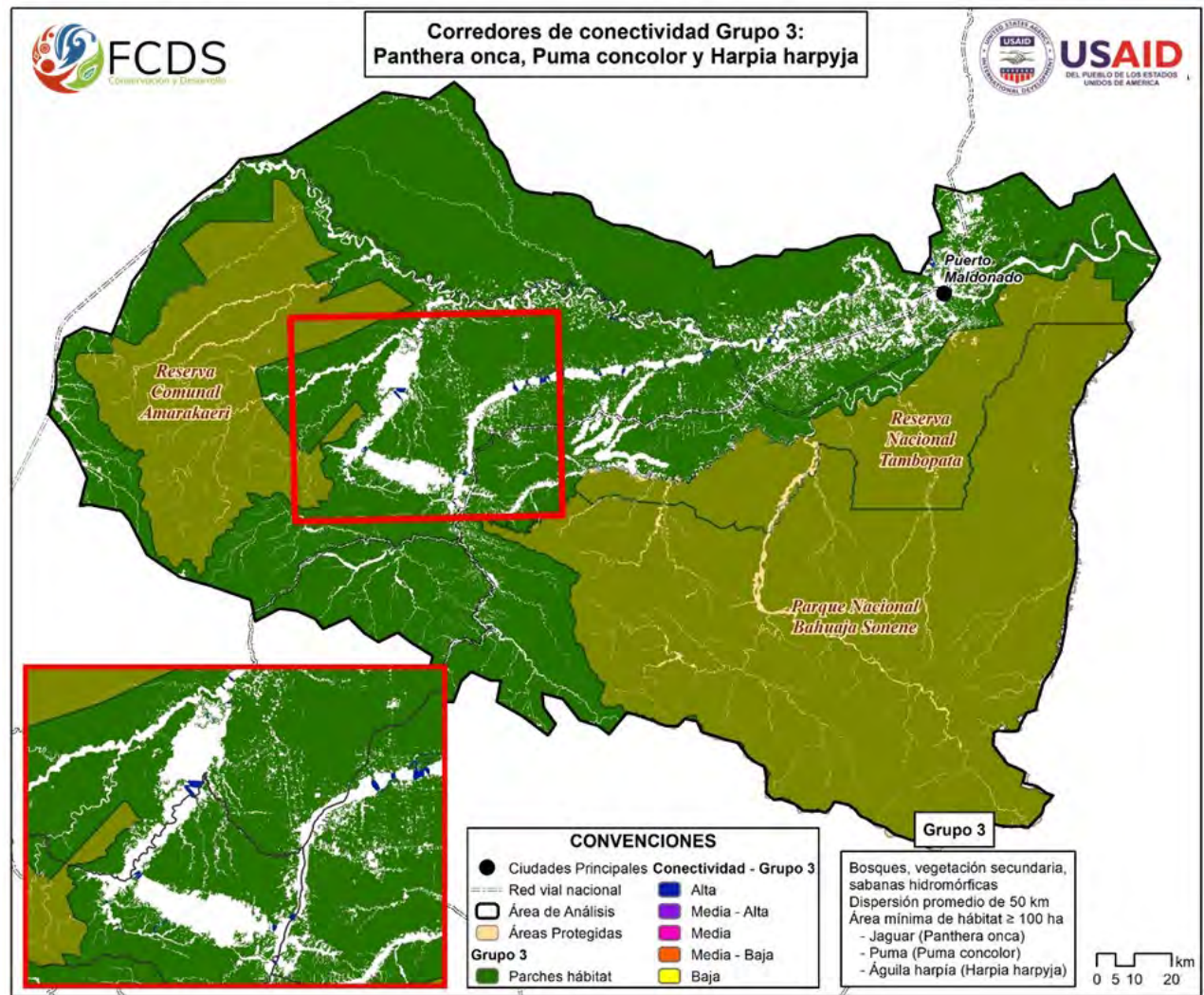
Fuente: FCDS (2022). Corredores de conectividad funcional para el grupo 2 (*Tapirus terrestris*, *Ateles chamek*, *Penelope jacquacu* y *Leontocebus weddelli*).

Las especies depredadoras que conforman el grupo 3 son *Panthera onca*, *Puma concolor* y *Harpia harpyja*, y, en comparación con los demás grupos, presentaron la menor cantidad de rutas de menor costo (corredores de conectividad), con un total de 71 corredores que enlazan parches hábitat conformados por bosques, vegetación secundaria y sabanas hidromórficas con área superior a 100 Ha (figura 83, tabla 32). La longitud acumulada de los corredores de menor costo para el grupo 3 es de 37,3 km, variando de 0,06 km para el corredor con menor longitud a 2,79 km para el de mayor longitud, con una longitud promedio de corredores de conectividad de 0,52 km, la menor registrada para los tres grupos (tabla 32). Esto probablemente puede ser explicado por la baja disponibilidad de parches hábitat de gran tamaño (>100 Ha) en la matriz de resistencia, lo cual genera una alta restricción del movimiento expresada en valores de distancia/costo. Aunque este grupo de especies cuenta con una dispersión promedio de 50 km, sus características de grandes depredadores y su lenta reproducción, bajas densidades demográficas, alto requerimiento de presas y sus necesidades de áreas extensas bien conservadas y conectadas las hace más vulnerables a las dinámicas de transformación y el impacto humano expresado en costos de desplazamiento a través de la matriz de resistencia. Si bien *Panthera onca* y *Puma concolor* tienen una mayor capacidad para utilizar ambientes modificados por el hombre que otras especies depredadoras con las que coexisten, prefieren áreas con cierto grado de cobertura natural que les abastecen de refugio, presas y capacidad de movilidad. Por lo tanto, los corredores de conectividad para este grupo de especies están ubicados en sitios estratégicos donde se optimiza su distancia costo, reduciendo su exposición y la persecución directa, motivada por el desconocimiento cultural y conflictos por depredación.

Intervenciones antrópicas a futuro de alta intensidad en los parches hábitat remantes en zonas mineras y agrícolas podría disminuir rápidamente la disponibilidad de recursos para grandes depredadores, aumentando los niveles de superposición espacial por competencia de presas y territorios, reduciendo las condiciones óptimas para mantener y recuperar sus poblaciones, de modo que se incrementaría el riesgo de extinción local.

Los corredores de conectividad del grupo 3 tienen un área aproximada de 4838 Ha, que representan el 2 % del área no hábitat expresada como matriz de resistencia (figura 83, tabla 32). De esta área de corredores de conectividad para el grupo 3, cerca del 0,6 % (29,1 Ha) presenta 'cuellos de botella' con conectividad media, media baja y baja (figura 83). En este sentido, pese a las limitantes que tiene el paisaje por el impacto humano en ecosistemas naturales, no se identificaron amplias secciones dentro de los corredores de menor costo que limiten el flujo o movimiento de especies y procesos ecosistémicos.

Figura N° 83. Corredores de conectividad funcional para el grupo 3 (*Panthera onca*, *Puma concolor* y *Harpia harpyja*)



Fuente: FCDS (2022). Corredores de conectividad funcional para el grupo 3 (*Panthera onca*, *Puma concolor* y *Harpia harpyja*).

Tabla N° 32. Requerimientos y corredores de conectividad funcional de menor costo para los tres grupos de especies

	Grupo 1 (<i>Cuniculus paca</i>, <i>Taraba major</i> y <i>Dicotyles tajacu</i>)	Grupo 2 (<i>Tapirus terrestris</i>, <i>Ateles chamek</i>, <i>Penelope jacquacu</i> y <i>Leontocebus weddelli</i>)	Grupo 3 (<i>Panthera onca</i>, <i>Puma concolor</i> y <i>Harpia harpyja</i>)
Requerimientos de especies			
Hábitat	Bosques, vegetación secundaria y sabanas hidromórficas	Bosque	Bosques, vegetación secundaria y sabanas hidromórficas
Tamaño de parche hábitat (Ha)	10	30	100
Dispersión promedio (km)	5	30	100
Conectividad			
Número de corredores de conectividad de menor costo	610	374	71
Longitud acumulada de los corredores de menor costo (km)	362,4	300,1	37,3
Corredor de menor longitud (km)	0,06	0,06	0,06
Corredor de mayor longitud (km)	5,46	5,42	2,79
Longitud promedio de corredores (km)	0,59	0,80	0,52
Área de corredores de conectividad (Ha)	26,873	24,870	4,838

A pesar de las múltiples problemáticas socioambientales observadas en el área de estudio, esta mantiene un alto nivel de conectividad, ya que cuenta con grandes matrices boscosas. Para los grupos 1 y 3, el área de análisis presenta 15 parches hábitat superiores a 10 000 Ha, los cuales representan el 98,7 % y 99,0 % del hábitat total, respectivamente. Mientras que el grupo 2 cuenta con 16 parches hábitat superiores a 10 000 Ha, que representan el 98,3 % del hábitat total. Adicionalmente, se calculó el área núcleo de todos los parches, la cual se consideró a partir de los 100 m de borde interno a coberturas naturales. Aunque los efectos de borde pueden superar los 200 m y han sido reconocidos como un proceso clave que influye en poblaciones de especies e interacciones ecológicas, el promedio de sus afectaciones a procesos primarios (por ejemplo, mortalidad) y secundarios (por ejemplo, dispersión de semillas) se ha establecido en 100 m. En este sentido, para los tres grupos de especies

se obtuvieron resultados muy similares de áreas núcleo o áreas de calidad de hábitat, variando ente el 89 % y 90 % respecto al total del área considerada como hábitat, lo que confirma una alta disponibilidad de hábitat de calidad con poca afectación de la huella ecológica.

Basados en Kun et al. (2019), un paisaje puede considerarse conectado siempre y cuando el porcentaje de hábitat remanente supere el 59 % del área total. Este porcentaje puede expresarse en función de un único parche o en la sumatoria de diversos parches hábitat de gran tamaño. Los resultados de este estudio muestran que el grupo 1 cuenta con un 93,6 % de área hábitat al 2019 respecto al área total del paisaje, mientras que el grupo 2 tiene un 89,4 % y el grupo 3 un 93,4 %. Por lo tanto, podemos concluir que el hábitat de los tres grupos de especies se encuentra conectado y en una primera etapa de degradación, en la que los procesos de pérdida de hábitat generan un patrón de contracción de los parches de mayor extensión. No obstante, actualmente hay múltiples dinámicas de cambio de uso y cobertura del suelo, generadas por causas directas e indirectas que amenazan la integridad del paisaje; entre estas se encuentran la minería, la agricultura no sostenible y la ampliación de infraestructura vial, entre otras. Así mismo, en los años 2017 y 2018 el incremento de la deforestación en Madre de Dios ha alcanzado cifras alarmantes que actualmente se mantienen, estimadas para el 2021 en 23 042 Ha (<https://geobosques.minam.gob.pe/geobosque/view/perdida.php>).

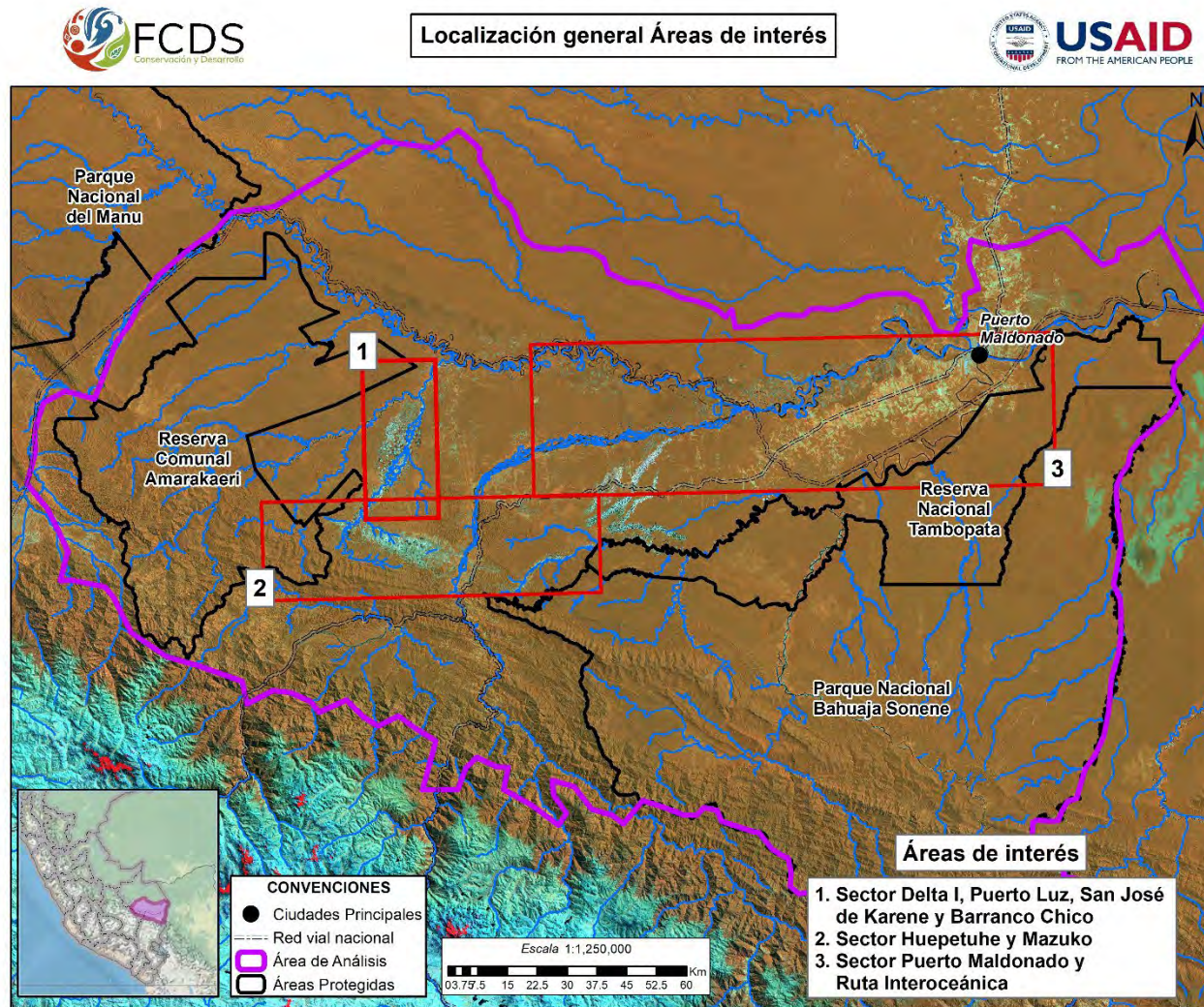
SECTORES DE INTERÉS PARA LA CONECTIVIDAD FUNCIONAL

Como parte de los resultados del modelamiento de conectividad funcional se obtuvo una serie de rutas de menor costo o menor resistencia (LCP por sus siglas en inglés: *least-cost paths*) para cada grupo de especies que unen parches hábitat en el área de estudio. Estas rutas son representadas en forma de vectores o líneas, que pueden ser medidas en unidades de distancia. Además, se analizó la centralidad del flujo a través de la red de rutas de menor costo para identificar cuán importantes son los nodos y corredores individuales para mantener la red conectada.

Se proponen tres sectores de interés para el análisis de rutas de menor costo, 1) sector de Delta 1, Puerto Luz, San José de Karene y Barranco Chico; 2) sector de Huepetuhe y Mazuco; y, 3) sector Puerto Maldonado y Ruta Interoceánica (figura 84). La tendencia general por cada sitio y cada grupo es una relación positiva entre el promedio de la distancia-costo, la longitud acumulada y el promedio de la longitud de rutas. Es decir, conforme se incrementa la longitud de un corredor o ruta para enlazar parches hábitat, el costo de desplazamiento de especies o procesos ecológicos se incrementa en función de las características de la matriz de resistencia. Se considera que las rutas en las categorías media, media alta y alta tienen valores de distancia-costo que pueden restringir la conectividad entre parches hábitat y grandes matrices boscosas del paisaje, razón por la cual deberían ser consideradas en la mitigación de impactos ambientales, mediante la restauración de ecosistemas naturales y la implementación de opciones sostenibles de uso del suelo como sistemas agroforestales, silvopastoriles, cercas vivas y aprovechamiento de productos no maderables del bosque, entre otros.

Un resultado general es un mayor número de rutas de menor costo para el grupo 1 en los diferentes sectores en relación con el número de rutas del grupo 2 y del grupo 3. Esto se da probablemente por una mayor disponibilidad de parches hábitat inmersos en la matriz de resistencia para el grupo 1, conformados por bosques, vegetación secundaria y sabanas hidromórficas con tamaño mayor a 10 Ha.

Figura N° 84. Sectores de interés para la conectividad funcional del paisaje para los tres grupos de estudio



Fuente: FCDS (2022). Sectores de interés para la conectividad funcional del paisaje.

SECTOR DE DELTA I, PUERTO LUZ, SAN JOSÉ DE KARENE Y BARRANCO CHICO

En este sector se observa que la degradación y pérdida de coberturas naturales es ocasionada principalmente por minería ilegal, contaminación de cuerpos de agua y colonización de áreas remotas bien conservadas. Los resultados del modelamiento de conectividad señalan para este sector un total de 103 rutas de menor costo para el grupo 1, 43 para el grupo 2 y 7 para el grupo 3 (tabla 33, figuras 85, 86, 87).

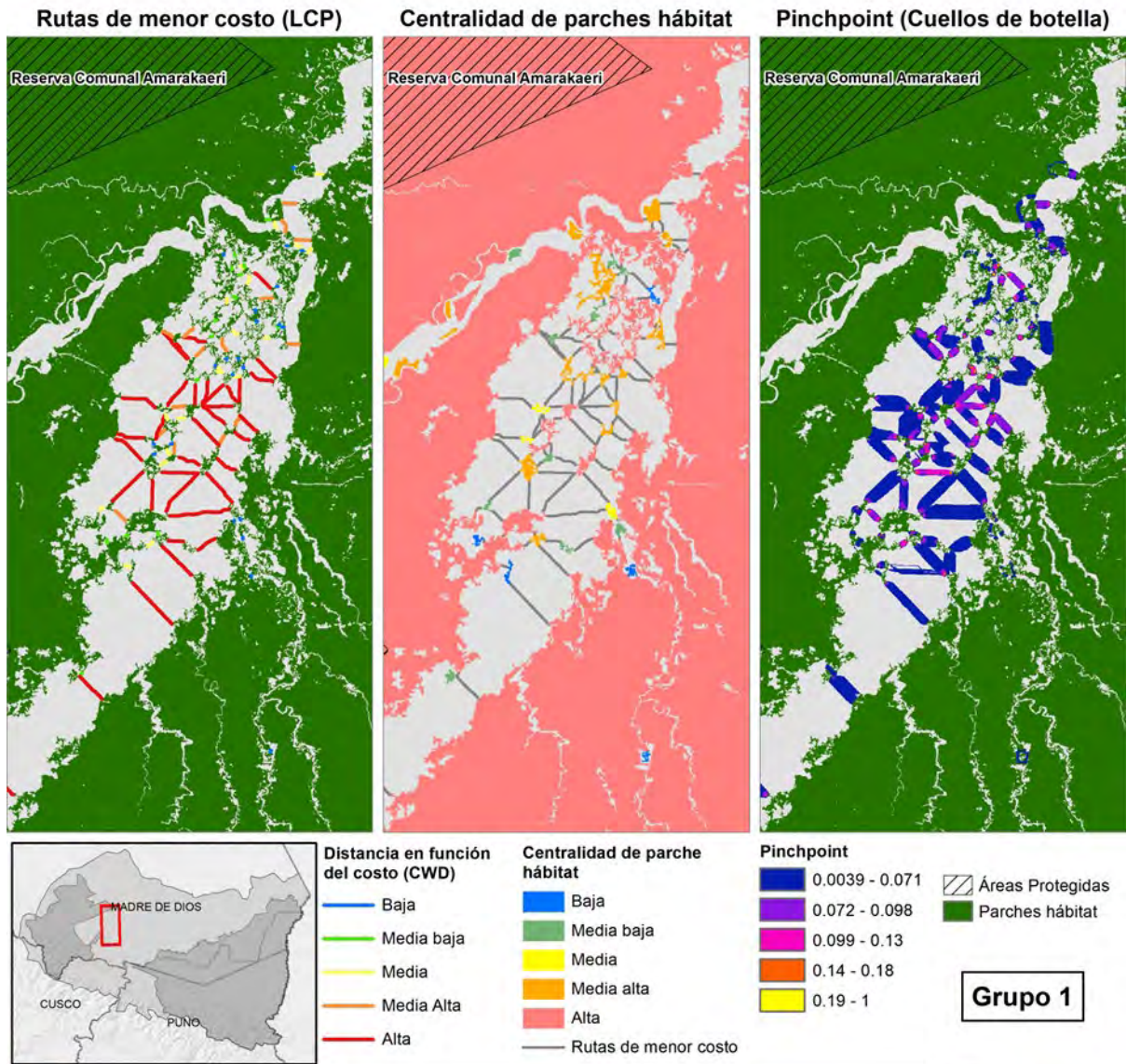
Tabla N° 33. Rutas de menor costo de conectividad para el sector de Delta I, Puerto Luz, San José de Karene y Barranco Chico

	Grupo 1			
	Número de rutas de menor costo (LCP)	Longitud acumulada (km)	Promedio longitud de rutas de menor costo (km)	Promedio distancia/costo (LCP)
Baja	21	1,39	0,07	5 768
Media baja	14	1,88	0,13	11 820
Media	19	5,87	0,31	27 113
Media alta	15	9,25	0,62	53 967
Alta	34	51,63	1,52	134 204

	Grupo 2			
	Número de rutas de menor costo (LCP)	Longitud acumulada (km)	Promedio longitud de rutas de menor costo (km)	Promedio Distancia/Costo (LCP)
Baja	7	0,46	0,07	5 460
Media baja	8	1,25	0,16	13 743
Media	6	2,62	0,44	37 341
Media alta	8	8,11	1,01	87 907
Alta	14	34,40	2,46	216 704

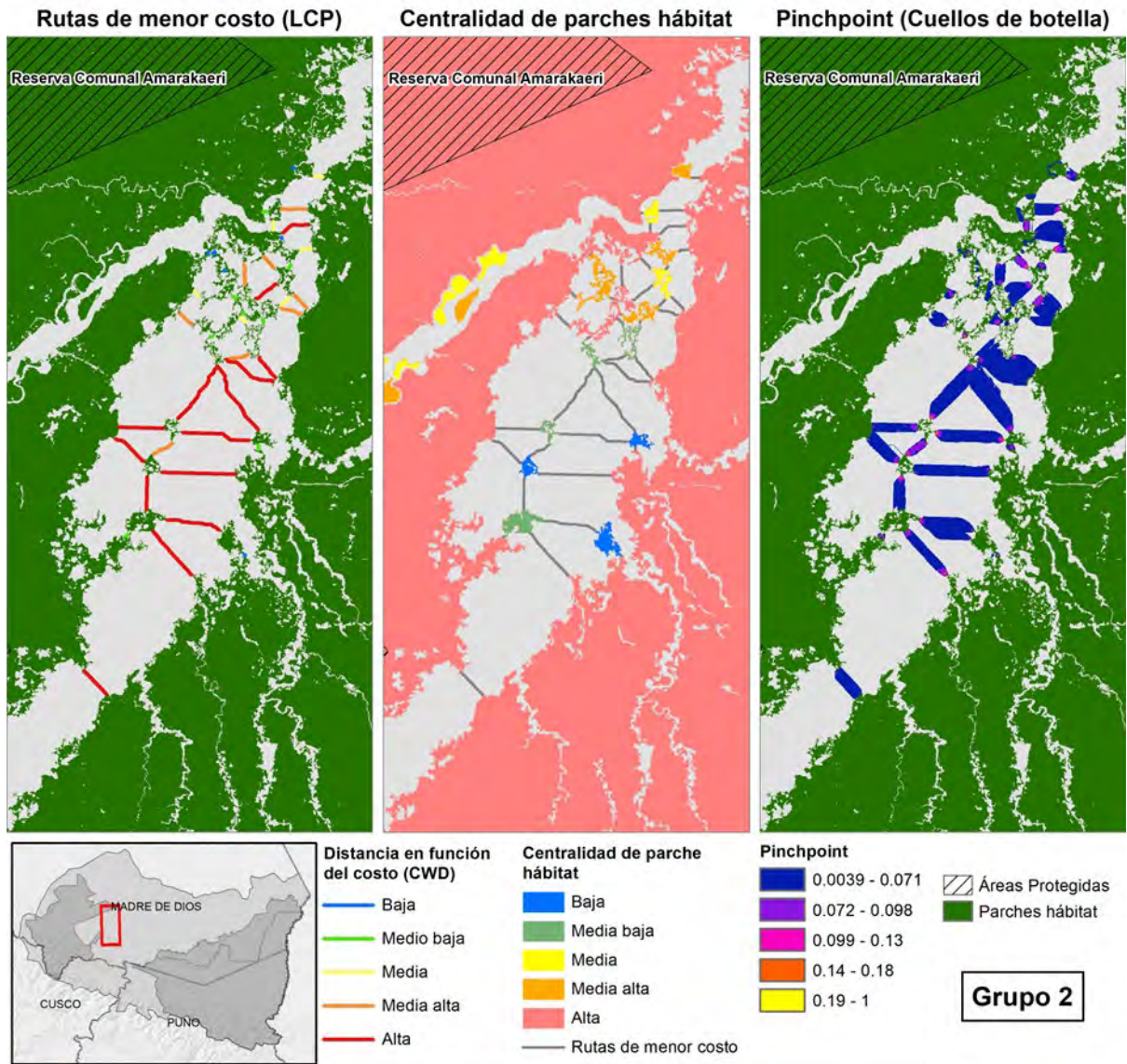
	Grupo 3			
	Número de rutas de menor costo (LCP)	Longitud acumulada (km)	Promedio longitud de rutas de menor costo (km)	Promedio distancia/costo (LCP)
Baja	1	0,06	0,06	5 160
Media baja	2	0,19	0,09	8 136
Media	1	0,17	0,17	15 827
Media alta	2	1,44	0,72	54 882
Alta	1	2,79	2,79	247 183

Figura N° 85. Rutas de menor costo de conectividad, centralidad de parches y 'cuellos de botella' del grupo I (*Cuniculus paca*, *Taraba major* y *Dicotyles tajacu*) para el sector de Delta I, Puerto Luz, San José de Karene y Barranco Chico



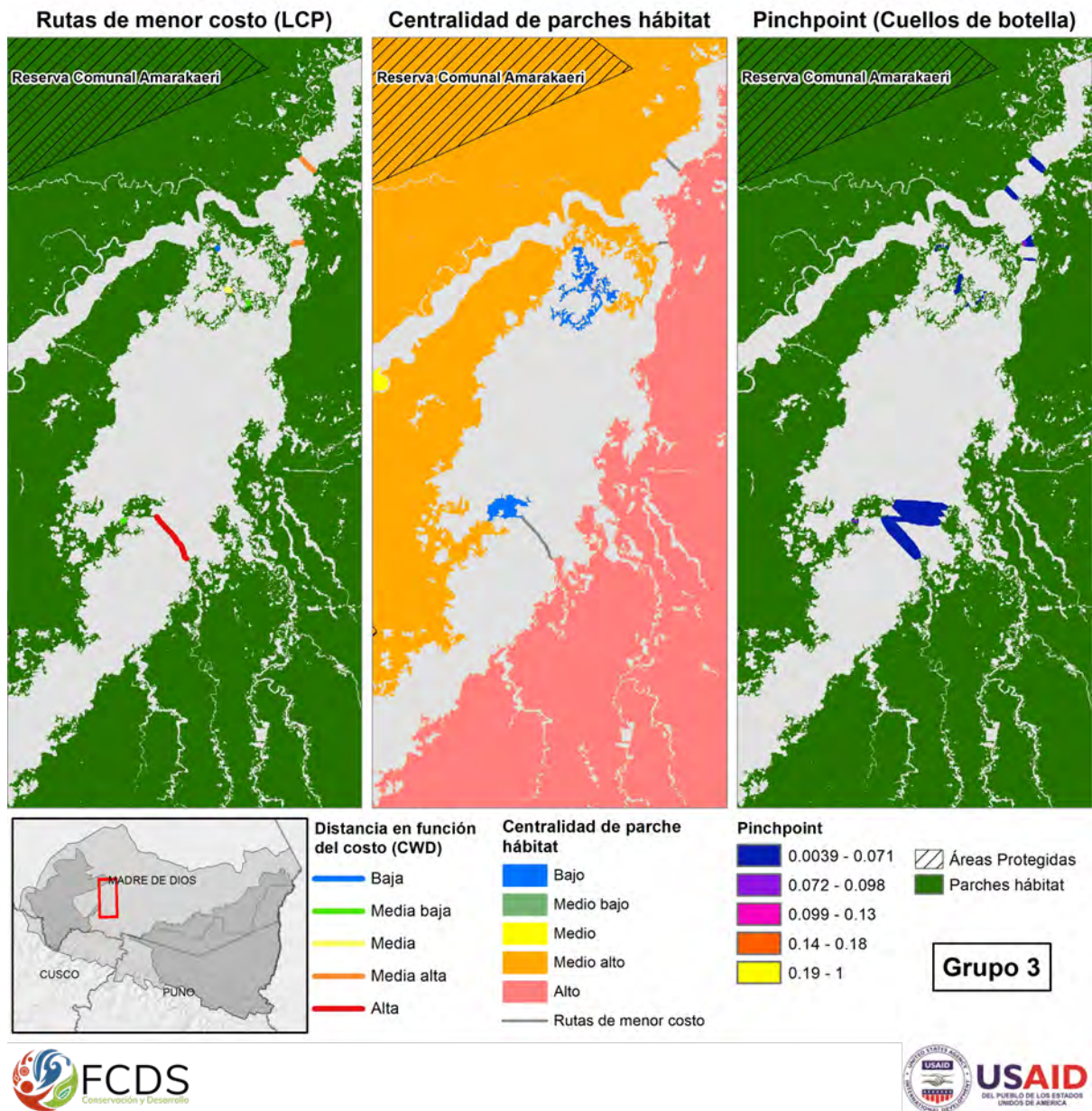
Fuente: FCDS (2022).

Figura N° 86. Rutas de menor costo de conectividad, centralidad de parches y 'cuellos de botella' del grupo 2 (*Tapirus terrestris*, *Ateles chamek*, *Penelope jacquacu* y *Leontocebus weddelli*) para el sector de Delta I, Puerto Luz, San José de Karene y Barranco Chico



Fuente: FCDS (2022).

Figura N° 87. Rutas de menor costo de conectividad, centralidad de parches y 'cuellos de botella' del grupo 3 (*Panthera onca*, *Puma concolor* y *Harpia harpyja*) para el sector de Delta I, Puerto Luz, San José de Karene y Barranco Chico



Fuente: FCDS (2022).

SECTOR DE HUEPETUHE Y MAZUCO

En este sector se observa que la degradación y pérdida de coberturas naturales es ocasionada principalmente por minería ilegal, contaminación de cuerpos de agua, aprovechamiento forestal selectivo, infraestructura vial no planificada, monocultivos de grandes extensiones no amigables con el medio ambiente y colonización de áreas remotas bien conservadas. Los resultados del modelamiento de conectividad señalan para este sector un total de 105 rutas de menor costo para el grupo 1, 28 para el grupo 2 y 7 para el grupo 3 (tabla 34, figuras 88, 89, 90).

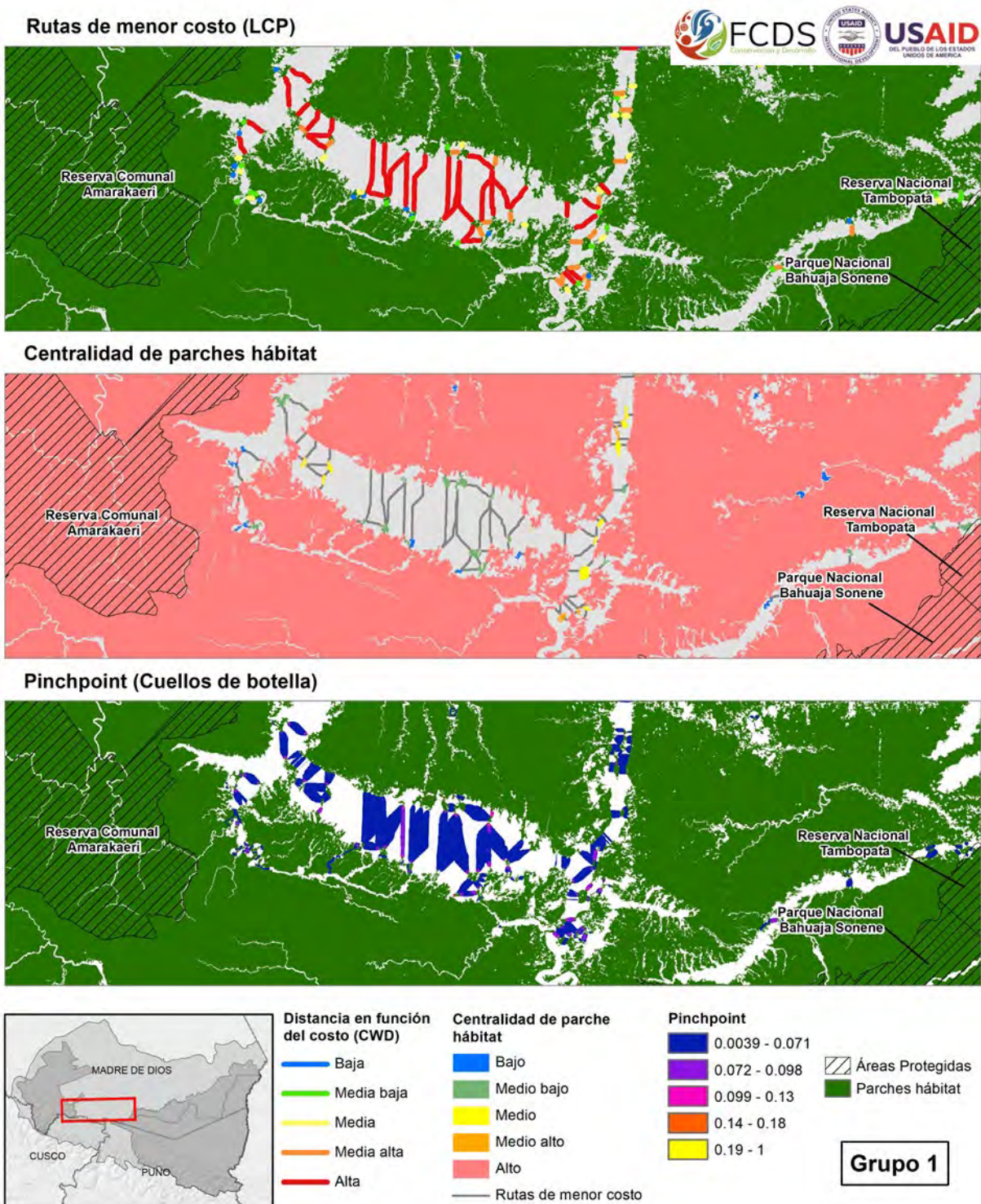
Tabla N° 34. Rutas de menor costo de conectividad para el sector de Huepetuhe y Mazuko

	Grupo 1			
	Número de rutas de menor costo (LCP)	Longitud acumulada (km)	Promedio longitud de rutas de menor costo (km)	Promedio distancia/costo (LCP)
Baja	15	1,02	0,07	5 499
Media baja	21	3,36	0,16	12 453
Media	18	5,99	0,33	26 172
Media alta	20	12,76	0,64	51 300
Alta	31	81,95	2,64	212 460

	Grupo 2			
	Número de rutas de menor costo (LCP)	Longitud acumulada (km)	Promedio longitud de rutas de menor costo (km)	Promedio distancia/costo (LCP)
Baja	4	0,35	0,09	5 193
Media baja	6	1,17	0,20	13 454
Media	4	2,18	0,54	44 260
Media alta	6	5,97	0,99	80 350
Alta	8	24,98	3,12	256 403

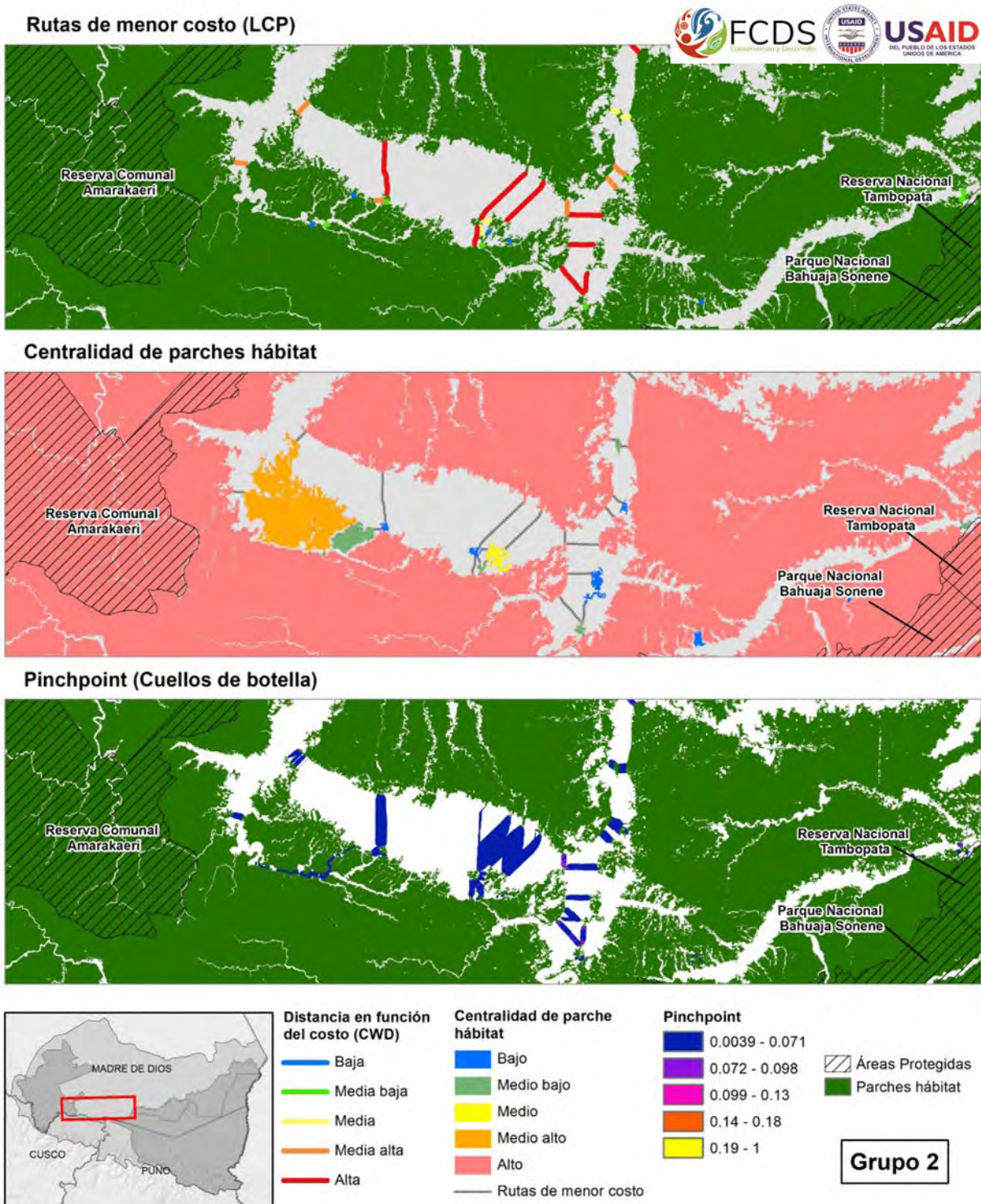
	Grupo 3			
	Número de rutas de menor costo (LCP)	Longitud acumulada (km)	Promedio longitud de rutas de menor costo (km)	Promedio distancia/costo (LCP)
Baja	1	0,07	0,07	5 193
Media baja	0	0,00	0,00	0
Media	1	0,29	0,29	21 825
Media alta	2	1,65	0,82	66 596
Alta	3	3,27	1,09	90 349

Figura N° 88. Rutas de menor costo de conectividad, centralidad de parches y 'cuellos de botella' del grupo I (*Cuniculus paca*, *Taraba major* y *Dicotyles tajacu*) para el sector de Huepetuhe y Mazuko



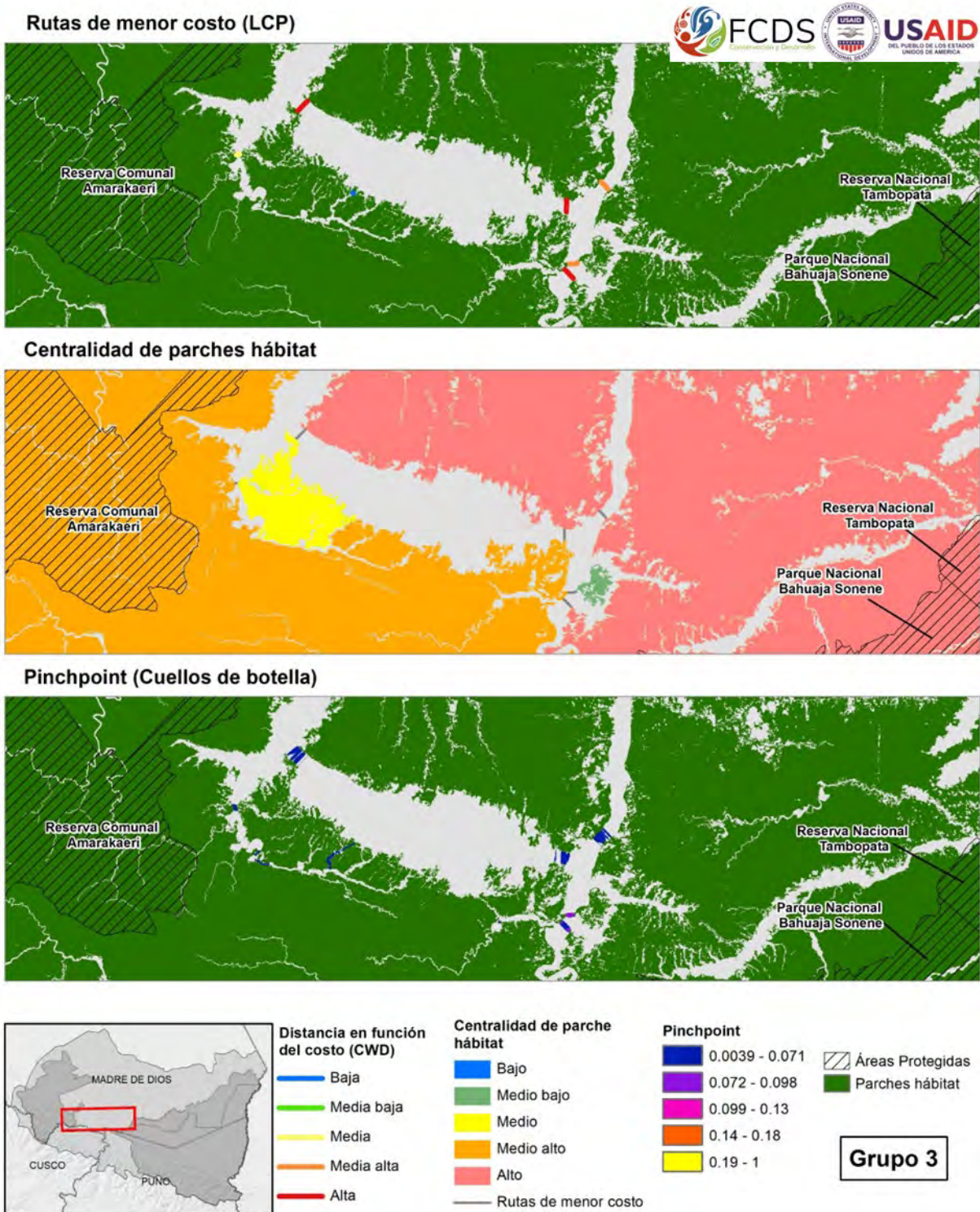
Fuente: FCDS (2022).

Figura N° 89. Rutas de menor costo de conectividad, centralidad de parches y 'cuellos de botella' del grupo 2 (*Tapirus terrestris*, *Ateles chamek*, *Penelope jacquacu* y *Leontocebus weddelli*) para el sector de Huepetuhe y Mazuko



Fuente: FCDS (2022).

Figura N° 90. Rutas de menor costo de conectividad, centralidad de parches y 'cuellos de botella' del grupo 3 (*Panthera onca*, *Puma concolor* y *Harpia harpyja*) para el sector de Huepetuhe y Mazuko



Fuente: FCDS (2022).

SECTOR PUERTO MALDONADO Y RUTA INTEROCEÁNICA

En este sector se observa que la degradación y pérdida de coberturas naturales es ocasionada principalmente por minería ilegal, contaminación de cuerpos de agua, aprovechamiento forestal selectivo, infraestructura vial no planificada y monocultivos de grandes extensiones no amigables con el medio ambiente. Los resultados del modelamiento de conectividad señalan para este sector un total de 293 rutas de menor costo para el grupo 1, 217 para el grupo 2 y 48 para el grupo 3 (tabla 35, figuras 91, 92, 93).

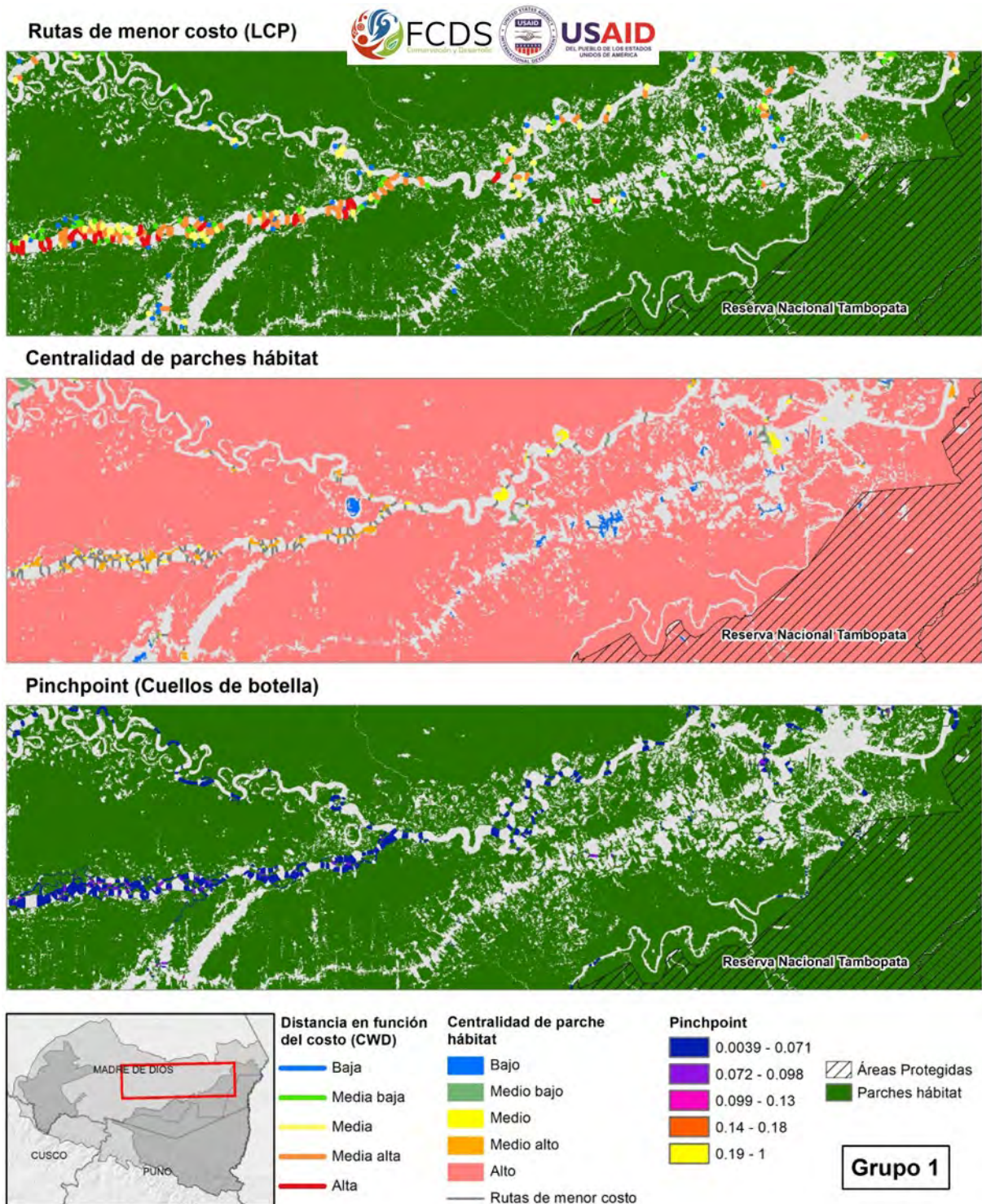
Tabla N° 35. Rutas de menor costo de conectividad para el sector de Puerto Maldonado y Ruta Interoceánica

Grupo 1				
	Número de rutas de menor costo (LCP)	Longitud acumulada (km)	Promedio longitud de rutas de menor costo (km)	Promedio distancia/costo (LCP)
Baja	63	4,65	0,07	5 285
Media baja	59	10,46	0,18	12 649
Media	66	26,41	0,40	29 425
Media alta	74	53,94	0,73	53 630
Alta	31	37,66	1,21	92 012

Grupo 2				
	Número de rutas de menor costo (LCP)	Longitud acumulada (km)	Promedio longitud de rutas de menor costo (km)	Promedio distancia/costo (LCP)
Baja	47	3,60	0,08	5 230
Media baja	31	6,72	0,22	14 154
Media	49	27,13	0,55	39 930
Media alta	55	54,33	0,99	74 605
Alta	35	71,78	2,05	153 903

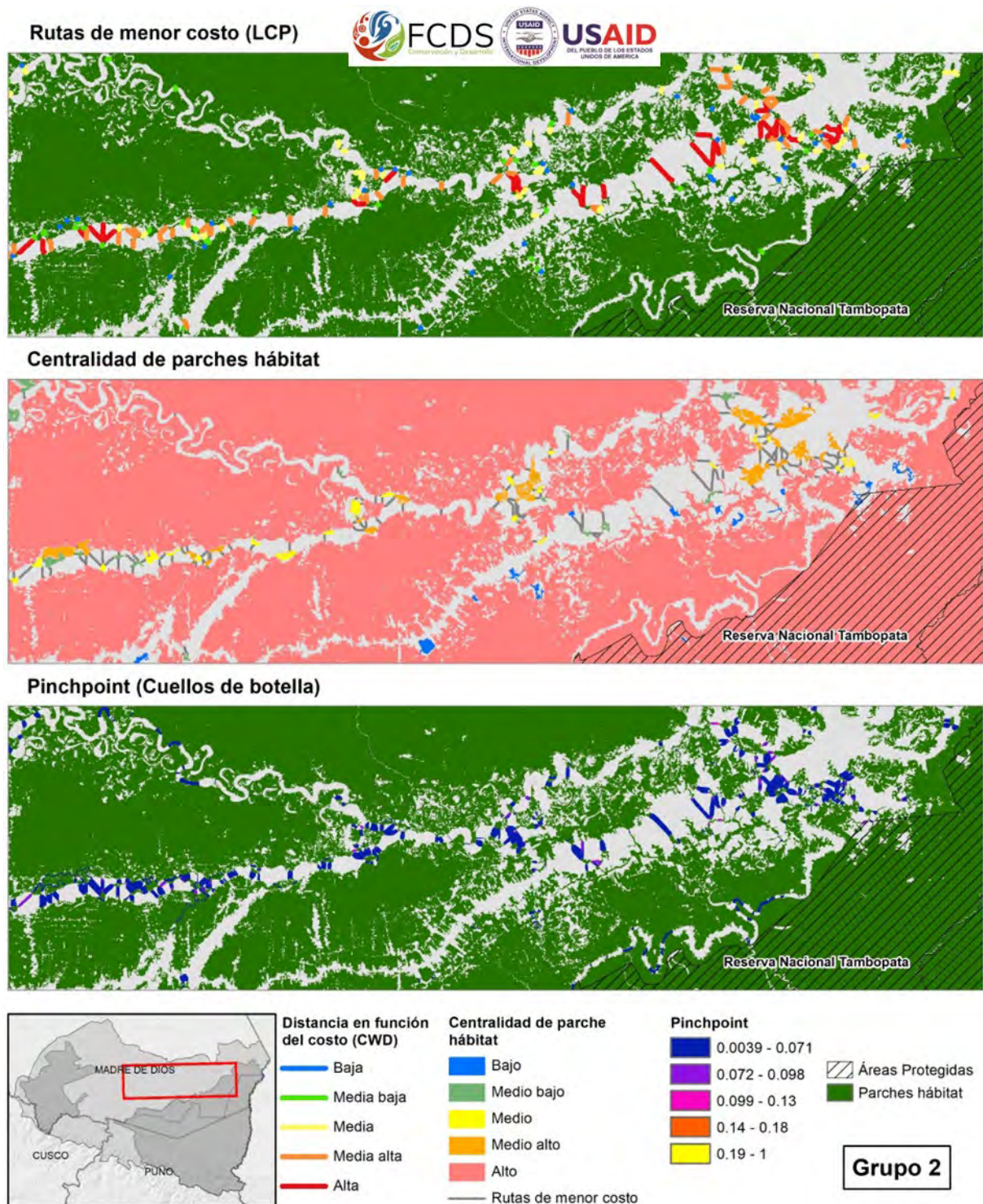
Grupo 3				
	Número de rutas de menor costo (LCP)	Longitud acumulada (km)	Promedio longitud de rutas de menor costo (km)	Promedio distancia/costo (LCP)
Baja	11	0,76	0,07	4 539
Media baja	9	1,21	0,13	8 339
Media	10	2,98	0,30	21 864
Media alta	9	6,43	0,71	52 705
Alta	9	12,43	1,38	103 699

Figura N° 91. Rutas de menor costo de conectividad, centralidad de parches y 'cuellos de botella' del grupo I (*Cuniculus paca*, *Taraba major* y *Dicotyles tajacu*) para el sector de Puerto Maldonado y Ruta Interoceánica



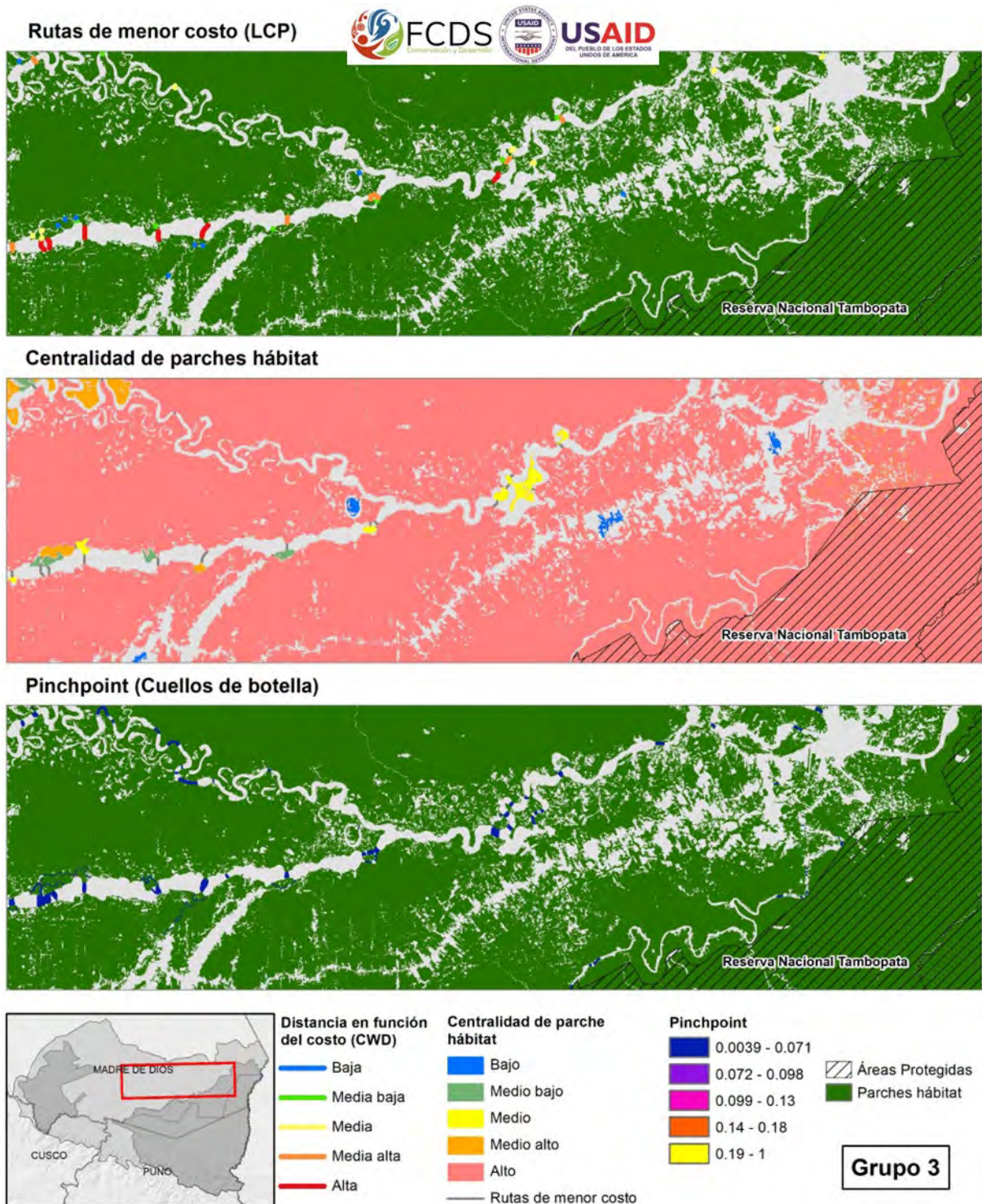
Fuente: FCDS (2022).

Figura N° 92. Rutas de menor costo de conectividad, centralidad de parches y 'cuellos de botella' del grupo 2 (*Tapirus terrestris*, *Ateles chamek*, *Penelope jacquacu* y *Leontocebus weddelli*) para el sector de Puerto Maldonado y Ruta Interoceánica



Fuente: FCDS (2022).

Figura N° 93. Rutas de menor costo de conectividad, centralidad de parches y 'cuellos de botella' del grupo 3 (*Panthera onca*, *Puma concolor* y *Harpia harpyja*) para el sector de Puerto Maldonado y Ruta Interoceánica



Fuente: FCDS (2022).

RELACIONAMIENTO SOCIAL CON MINEROS, AGRICULTORES, CONCESIONES FORESTALES Y CENTROS RECREATIVOS

Como parte del relacionamiento social en los sitios de muestreo, se ha involucrado directamente a los actores locales (dueños de predios, titulares de concesiones y miembros de asociaciones civiles), haciéndolos parte del equipo de trabajo de campo. Durante este período de convivencia con ellos et al. pobladores locales de los cuales se tomaban diferentes servicios (transporte, alimentación, comercio, etcétera), se ha tenido oportunidad de compartir experiencias, conversar sobre su territorio, actualidad, apreciaciones varias, escuchar sobre sus temores, quejas, frustraciones; así como de sus visiones y deseos. Además, durante los encuentros de sociabilización realizados en mayo y agosto, ellos tuvieron la oportunidad de compartir de forma directa la visión de su territorio. A continuación, se ofrece un panorama social tomando en cuenta lo que hemos podido observar en campo y la información que ellos han compartido con nosotros.

SANTA RITA BAJA

La población de Santa Rita Baja está ubicada en el distrito de Inambari, al lado de la carretera Interoceánica, a pocos minutos de La Pampa. Cuenta con pobladores que viven principalmente de actividades agrícolas, mineras y diferentes tipos de comercio. Los pobladores tienen sus predios privados y chacras al lado de la carretera y accesos. Debido al aumento de la delincuencia, estos se han organizado creando rondas comunales e instalando tranqueras para controlar el paso de vehículos y personas, sobre todo hacia Centromín y Nuevo San Juan, con lo que han disminuido los incidentes de robos y asaltos gracias a la organización de sus pobladores. Muchos de los lugareños se han organizado en asociaciones como Biobosque y Agrobosque, entre otras, para fortalecer e impulsar sus productos, acceder a fuentes de financiamiento y trabajar técnicamente. Además, también cuentan con concesión forestales con fines no maderables para un aprovechamiento sostenible del recurso; estos en su mayoría se encuentran dentro de la zona de amortiguamiento de la Reserva Nacional Tambopata cumpliendo una función de protección del área misma. Lamentablemente, estas áreas concesionadas y predios privados están siendo presionados por la minera ilegal, que está expandiendo su área, amenazando a los titulares y algunas veces hasta matando a defensores de sus territorios, que mueren en silencio y no tienen la cobertura debida. Otra amenaza fuerte y promovida por las autoridades locales es la imposición de una carretera que cruza varias concesiones forestales entre el río Manuani y la quebrada Jayabe, que crea un fuerte conflicto social entre pobladores e invasores que están ingresando en áreas concesionadas para invadir territorio y abriendo áreas de cultivo de forma ilegal. Se crea así un problema para los titulares que podrían perder o ver caducar sus concesiones, abriendo una brecha más grande para que las invasiones organizadas ganen terreno. A pesar de un contexto inseguro, los pobladores fundadores de Santa Rita Baja quieren seguir trabajando el bosque y vivir de ello, apostando por una agricultura sostenible, agroforestería, organizándose mejor para acceder a un mejor mercado y financiamiento. También quieren seguir apostando por la protección del bosque que tienen, y son conscientes de que con el paso del tiempo la fauna ha disminuido. Han visto y ven un cambio continuo en su territorio. Fortalecer sus capacidades para hacer una mejor gestión para control y vigilancia y aprovechamiento de sus concesiones ayudaría a que puedan generar más recursos y mantener sus bosques más seguros. La idea de hacer un turismo comunitario ronda por sus cabezas; es algo por lo que también quieren apostar, además de ser un sitio donde se puede hacer investigación a diferentes niveles.

NUEVO SAN JUAN

El centro poblado de Nuevo San Juan (reubicación) se encuentra en el distrito de Madre de Dios. A él se puede llegar por Santa Rita Baja, vía Centromín, cruzando el río Inambari; y de ahí por carretera hasta las orillas del río Madre de Dios. Otro acceso es por Colorado. Las actividades principales son

allí la agricultura, la ganadería, la minería y el comercio. Es un pueblo aún en crecimiento y fuerte expansión, que se ve limitada por la presencia de concesiones forestales maderables u otras de castaña, principalmente. Carreteras promovidas por los gobiernos locales parten o afectan concesiones, ejerciendo fuerte presión para la cobertura boscosa y favoreciendo las invasiones ilegales para el establecimiento de áreas agrícolas y la tala selectiva de árboles maderables o protegidas, como la castaña, creando problemas/conflictos legales entre titulares y pobladores. Otro problema severo es la sobreposición de territorio o derechos con concesiones o petitorios mineros, además de la presencia de minería ilegal. Aquí la minería se trabaja con maquinaria pesada, y la afectación y transformación de la cobertura boscosa es rápida. Lamentablemente, la minería mueve más recursos económicos y normalmente gana disputas en las que no hay acuerdos entre los titulares, o por presión o amenazas se quedan y se apoderan del área. Una de las buenas oportunidades que puede crear una cadena de trabajo sostenible es el aprovechamiento de castaña, en la cual las concesiones deben hacer más efectivo su trabajo, ubicando y censando sus árboles para realizar una mejor colecta e involucrar pobladores en todos los procesos hasta su puesta en el mercado. Como es un centro poblado en crecimiento y expansión, el cambio de bosque a tierras agrícolas va a aumentar, momento ideal para crear o formar organizaciones para capacitar y, de alguna manera, tecnificar el trabajo agrícola o agroforestal. Esto con el objetivo de que el impacto a largo plazo no sea mayor y sea dirigido en áreas destinadas para este fin, así como para zonificar su territorio para diferentes usos (protección del bosque, agua, paisaje, etcétera). Este lugar también tiene potencial para investigación; contar con una infraestructura básica dentro de su concesión, como ellos anhelan, es clave para AGROFOCMA. Permitiría, primero, tener presencia física, y, segundo, mayor recurrencia de gente idónea en el área (trabajadores, estudiantes, investigadores, etcétera), reportar irregularidades, generar información e investigación. Con el tiempo, incluso se podría atraer algún tipo de turismo vivencial y comunitario.

HUEPETUHE (CINCO REBELDES-ASOCIACIÓN AGRICULTORES ARCOÍRIS)

La forma más común de llegar a Huepetuhe es por Mazuco; luego, bandear el río Inambari y tomar una camioneta 4x4 que deja al viajante en este distrito que cuenta con municipalidad, puesto de salud, centros educativos con una población en crecimiento y un comercio alto, sobre todo para actividades relacionadas con la minería y la agricultura. Huepetuhe está dentro del corredor minero y desde aquí se puede llegar a la concesión minera Cinco Rebeldes, que es la última concesión minera dentro del corredor. Fue gracias a Don Redi y su familia que pudimos acceder al área para hacer los estudios correspondientes y ver la realidad local. Luego de un poco más de una hora en camioneta cruzando el río Huepetuhe, observando alrededor lo impactante que podría ser la actividad minera, llegamos al centro poblado Bamberme; allí, entre los ríos Alto Puquiri y Bamberme, pudimos observar los esfuerzos de una familia para trabajar una minería responsable y sostenible. Ellos también cuentan con un fundo agrícola, “Micaela”, con 8 Ha de cultivo de diferentes productos locales para consumo y venta local. Tienen asimismo una concesión de ecoturismo que colinda con la zona de amortiguamiento de la Reserva Comunal Amarakaeri, siendo un filtro estratégico para evitar presiones fuertes para esta área protegida y ecosistema de pie de monte. Gracias a los ingresos generados por la minería, Don Redi ha podido solventar los estudios de dos de sus hijas: una es veterinaria y la otra es bióloga. Tiene además otra hija que estudia biología y otro hijo que sigue la carrera de ingeniería forestal. Es por el interés y la visión de sus hijos que actualmente la familia está promoviendo un centro de investigación, para lo que cuenta ya con alianzas con organizaciones nacionales y extranjeras que impulsan tecnologías limpias y reforestación; además, invitan a que más organizaciones o profesionales vayan a su centro a realizar sus estudios. Ellos están haciendo una actividad diferente, apostando por un desarrollo en el lugar que va más allá de la minería. Y así, a pocos minutos de la ciudad encontramos a la Asociación de Agricultores Arcoíris, donde muchas familias no solo se dedican a la agricultura y la agroforestería, sino que también protegen más de 5000 Ha de bosque al lado del distrito de Huepetuhe, conservando una buena diversidad de flora y fauna, pero especialmente protegiendo el

bosque donde se generan las fuentes de agua que se consume en el distrito. Esta Asociación necesita ser fortalecida y capacitada técnicamente para mejorar la producción y encontrar mercado para la venta de sus productos.

MAZUCO (CENTROS RECREACIONALES Y ASOCIACIÓN DE AGRICULTORES 2 DE MAYO)

Ubicado en el distrito de Inambari, al lado de la Interoceánica, es un lugar estratégico para el comercio de insumos, abarrotes y transporte para actividades mineras, agrícolas y forestales, pues Mazuco se encuentra estratégicamente más cerca de Cusco. Cerca también están las comunidades nativas de Kotzimba y Arazaeri. Los principales ríos son el Inambari, el 2 de Mayo y la cabecera del río Jayave, que nace en la cumbre. El río 2 de Mayo es considerado contaminado y sin actividad biótica, debido a la minería, que también ha afectado a varios aguajales en la zona. Por aquí la minería se trabaja con maquinaria pesada y bombas de succión. Existe alta migración de Ucayali y Loreto, personas que alquilan predios para cultivos de papaya y que realizan un consumo y cacería aparentemente descontrolados de la fauna local, además de realizar invasiones a predios privados, tala selectiva o para establecerse a la fuerza en nuevas áreas. Al igual que en los otros puntos de muestreo, aquí también los pobladores se sienten y están fuertemente expuestos a los asaltos. A pocos minutos de la ciudad encontramos la Asociación de Agricultores 2 de Mayo y la Asociación de Centros Recreacionales de Mazuco, que se han unido para realizar una actividad diferente con una conciencia del territorio y con interés en ampliar y destinar una zona para conservación y combatir la invasión a bosques aún con poca presión. Existe un alto potencial para realizar ecoturismo, para hospedaje, restaurantes, miradores y actividades de recreación. Como toda asociación, necesitan que sus capacidades de gestión y sus recursos técnicos sean fortalecidos para mejorar la producción y oferta de sus productos y servicios.

GESTIÓN INTERCULTURAL CON COMUNIDADES INDÍGENAS

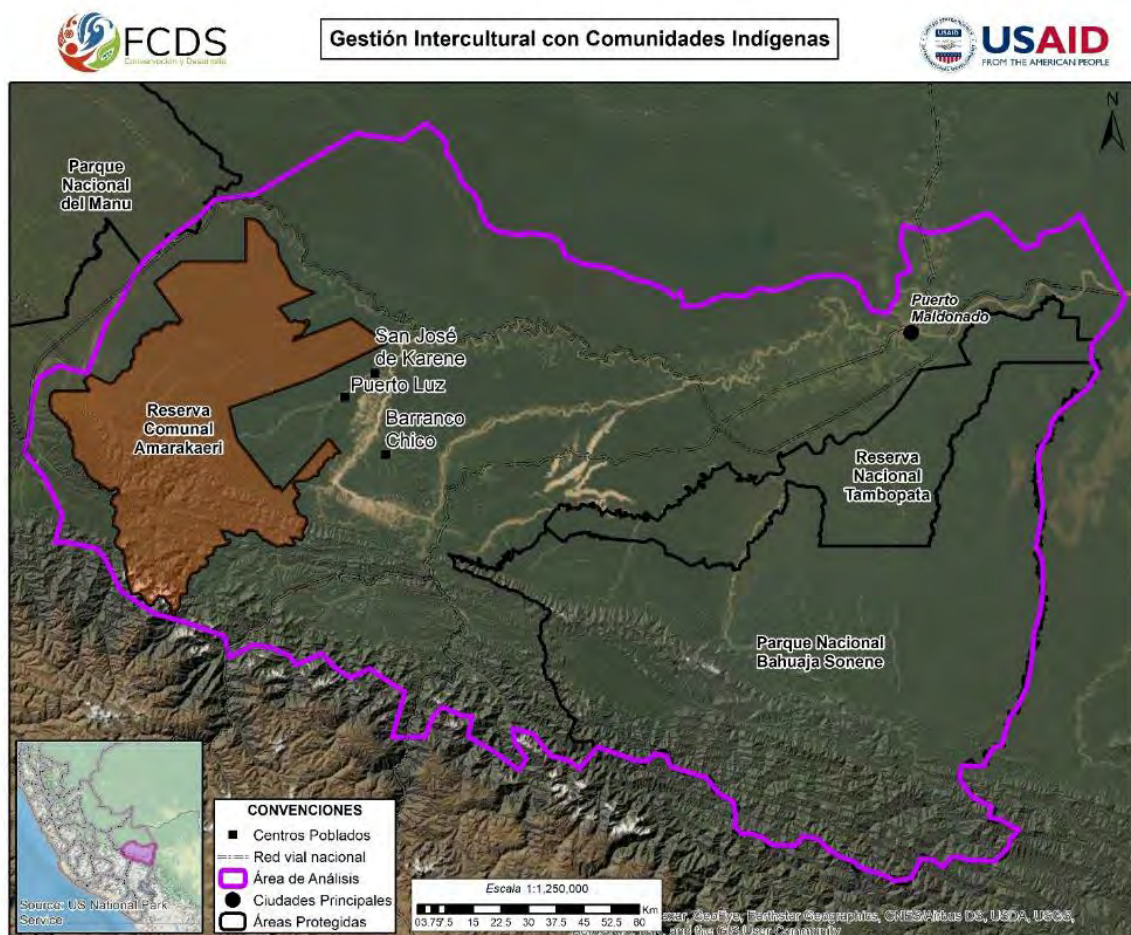
En el mes de abril de 2022, durante el análisis de conectividad, se llevó a cabo la primera reunión presencial entre algunos representantes de las comunidades nativas adscritas, directivos del Ejecutor del Contrato de Administración de la Reserva Comunal Amarakaeri (ECA-Amarakaeri) y el equipo técnico de la FCDS para abordar el diálogo intercultural relacionado con la conectividad ecológica en el marco del análisis que aquí presentamos. Debemos aclarar que este componente no fue inicialmente contemplado en las actividades de la consultoría desarrollada por la FCDS para el Proyecto Prevenir de USAID: surgió a partir de una reunión de socialización en la que FCDS ofreció el acompañamiento y desarrollo del componente intercultural como aporte clave a la comprensión del territorio, dada la importancia de la participación de actores, gestores y decisores en el territorio analizado.

La Reserva Comunal Amarakaeri (RCA) es un Área Natural Protegida (ANP) y forma parte del territorio ancestral del pueblo indígena Harakbut. Tiene una extensión de 402 335,62 Ha. Es administrada bajo un modelo de cogestión entre el ECA-Amarakaeri como representante de las 10 comunidades nativas de los pueblos Harakbut, Yine y Matsiguenka, socias de esta ANP y el Servicio de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (Sernanp), representante del Estado a través de la jefatura de la Reserva Comunal Amarakaeri (JRCA).

En estas reuniones, en las que participaron miembros de la junta directiva del ECA-Amarakaeri y algunos comuneros, se definió la ruta de trabajo con tres comunidades. La visita a estas tres comunidades tuvo como objetivo dialogar con tres comunidades socias de la RCA (San José de Karene, Puerto Luz y Barranco Chico) para recoger datos en la zona de intervención con enfoque social, territorial y cultural, con reflexiones orientadas a construir un escenario de confianza que permita identificar las afectaciones al territorio y algunas oportunidades a través del manejo sostenible de los recursos naturales existentes en los territorios comunales.

El ámbito de intervención del trabajo intercultural es la zona de amortiguamiento de la Reserva Comunal AmaraKaeri y tres comunidades socias (San José de Karene, Puerto Luz y Barranco Chico) que se encuentran en los distritos de Madre de Dios, Huepetuhe, de la provincia del Manu, región Madre de Dios (figura 94).

Figura N° 94. Localización de las comunidades San José de Karene, Puerto Luz y Barranco Chico



Fuente: FCDS (2022). Localización de las comunidades indígenas San José de Karene, Puerto Luz y Barranco Chico donde se realizó la gestión intercultural.

CONECTIVIDAD SEGÚN LA VISIÓN INDÍGENA

La conectividad para las tres comunidades visitadas del pueblo Harakbut es la del conocimiento tradicional que todavía existe en los mayores y que se viene transmitiendo a los hijos y los nietos. Se expresa de la siguiente manera:

La capacidad de interpretar los fenómenos de la naturaleza, los calendarios de la cosmovisión natural que a su vez están conectados con los espíritus, donde tiene relación y conexión de lo más alto hasta lo más profundo. También se denomina la forma de recibir las diferentes energías que aplican al calendario.

Además, el pueblo Harakbut considera que la conectividad se puede definir en la actualidad en tres puntos: cuando era puro, cuando entró en contacto con la nueva sociedad y cuando las costumbres tradicionales se convierten en actividades económicas.

- Cuando eran puros

Cuando eran puros, los pueblos vivían en unidad y reunidos en sus malocas o casas ancestrales, practicando sus diferentes formas de vivir en relación con la naturaleza y en el centro donde se originaron sus ancestros. Sin conocer las necesidades actuales, solamente se hacían los trabajos y prácticas ancestrales, como caza, pesca, faenas (mingas), y sus diferentes rituales y bailes tradicionales. Todo era armonía y eso se llama vida plena o el Buen Vivir Harakbut.

- Contacto con la nueva sociedad

Se toma contacto con la nueva sociedad hace aproximadamente 50 años, cuando llegan los primeros colonos al territorio Harakbut. Estos personajes eran de la Iglesia católica. Llegaron con el fin de evangelizar a la gente que habitaba el territorio. En este tiempo esta población indígena vivía en una sola casa llamada maloca, donde practicaban sus diferentes formas de vivir entre ellos (faenas, barbasqueada y rituales de baile).

Todos los objetos que traían estos blancos eran vistos por los indígenas como algo hermoso, curioso. Así empezaron a seguir detrás de estas personas por donde iban, y así se empezaron a esparcir por todo el territorio que en la actualidad conforman 10 comunidades. También llegó la Iglesia evangelista y el Instituto Lingüístico de Verano, que, aparte de evangelizar, recogían unas piedras amarillas que encontraban y las llevaban en sus avionetas en cantidades. Para el indígena esa piedra no tenía valor, pero para los blancos sí, porque esa piedra era el oro.

Esto hizo que la población indígena dejara de practicar la cultura ancestral, sobre todo los bailes tradicionales.

- Las costumbres tradicionales se convierten en actividades económicas

En la actualidad ya se tiene contacto directo con el hombre blanco. Además, la masiva actividad de la minería en el territorio ha llevado a la pérdida de las costumbres indígenas; por ejemplo, las faenas se hacen, pero se tiene que pagar a la gente que viene a trabajar, y no se invita a la comunidad a preparar la barbasqueada como actividad cultural de pesca. Ya no se comparten los productos de la región, que provienen de la cacería y la pesca. Todo se vende, pues se ha perdido la cultura y por la presencia de la minería ilegal. A pesar de esto, se ha logrado mantener intacta la lengua materna Harakbut.

CONSERVACIÓN Y MANEJO DEL TERRITORIO SEGÚN LA VISIÓN INDÍGENA

Conservación y manejo del territorio es la forma de transferencia del conocimiento que obtuvieron los abuelos y el sistema colectivo propio agrícola, que zonificó las áreas de interés comunal y guardó las zonas de intereses especial, dándole diálogo, manejo y planificando nuestra organización de manera colectiva a través de la vigilancia comunal, respaldada por los vigilantes. Ellos actuaron como transmisores del conocimiento hacia los jóvenes para poder mantener y cuidar el territorio, siempre tomando en cuenta las relaciones que tiene el indígena con la naturaleza, desde la interpretación de los fenómenos naturales y las diferentes épocas del calendario para manejar el territorio y así poder seguir utilizando los recursos como un sistema de vida propia.

CONOCIMIENTO TRADICIONAL Y USO DEL TERRITORIO (APROVECHAMIENTO DE RECURSOS NATURALES)

Los puntos antes desarrollados se incluyen dentro del conocimiento tradicional del territorio, que se va transfiriendo a las nuevas generaciones. Por este conocimiento, los recursos naturales se aprovechan de la siguiente manera:

1. Estos pueblos indígenas utilizan la madera única y exclusivamente para construcciones de sus bienvenidas o casas comunitarias.
2. La hoja de crisneja era una palma especialmente utilizada para techar la casa, pero en la actualidad se ha extinguido.
3. Las chacras en grandes extensiones se llaman “chacras rotatorias” donde se siembra yuca, plátano, maíz, barbasco, especialmente, y también los cítricos. Nada de esto tiene ya mercado.
4. El uso más permanente es la pesca de manera tradicional usando el barbasco.
5. La piscigranja es la actividad más importante del territorio para criar los pescados, porque el río se encuentra contaminado con mercurio.
6. Se utilizan los materiales del bosque para hacer flechas o lanzas para cazar, elaborar cestos y bolsos de fibras.
7. También se usa el recurso mineral de oro del territorio comunal en beneficio de la comunidad, iniciativa de emprendimiento familiar para la educación de sus hijos, la salud y la gestión comunal.
8. Se utilizan los ríos y quebradas para la recreación y así generar economía a través del turismo comunitario.
9. Las actividades y el uso de manera cultural o tradicional para la recolección de los diferentes productos y semillas del bosque, manteniendo la identidad cultural mediante la siembra de árboles maderables y plantones de cacao, ya que cuentan con 34 especies de cacaos nativos.

Con estos diferentes usos de los recursos naturales los habitantes de estas tres comunidades se autosustentan para poder sobrevivir y no entrar directamente en la minería ilegal masiva que está degradando los territorios. No obstante, algunos habitantes de las comunidades consideran la actividad minera como fuente de ingreso para el sustento de sus familias.

TRANSFORMACIÓN DE COBERTURAS NATURALES EN LA REGIÓN MADRE DE DIOS Y EN TERRITORIOS INDÍGENAS

La transformación de la cultura de los territorios visitados es causa de la minería ilegal que remueve la tierra de manera incontrolada y así degrada el paisaje del territorio y hace desaparecer muchas especies tanto vegetales como animales, incluidas las acuáticas dentro del territorio.

Hay muchas especies de lomas que ya son rastrojos como consecuencia de la minería ilegal desde hace mucho tiempo, y hay también nuevos pueblos asentados en el territorio.

Otra transformación evidente que han sufrido las comunidades es la generada por las carreteras, que se ven como una oportunidad para el bien y también para el mal: para el bien, porque por ellas se pueden sacar los productos cosechados y también los peces de las piscigranjas para la venta et al. productos necesarios para abastecer las necesidades cotidianas. Para el mal, porque empiezan a llegar personas que vienen con otros pensamientos malos hacia las comunidades y se prestan para hacer atracos y crear grupos de delincuencia común.

Una tercera transformación notoria proviene de las construcciones de nuevas casas bonitas en las comunidades para empezar a implementar el turismo comunitario (carretera de oportunidades y delincuencia).

APORTE DE LAS COMUNIDADES Y VISIÓN A FUTURO

- Aportes al Buen Vivir

Las diferentes formas comunitarias de aporte para el Buen Vivir consisten en enseñar los valores y principios culturales a la asamblea o a las personas mayores, aconsejándolas para el cuidado y aportar para estar bien con el territorio. Las mujeres se organizan en grupos y clanes para gestionar necesidades básicas en salud, educación y saneamiento básico, tomando buenas decisiones para definir el buen futuro de la organización.

La consolidación de la junta directiva para así poder tomar préstamos del banco para cumplir con los objetivos del sistema agrícola propio también aporta al Buen Vivir comunitario, pues ello permite realizar las prácticas tradicionales como faenas o mingas, barbasqueadas comunales e intercambio de productos.

Defendiendo el territorio de manera colectiva para disminuir las sobreposiciones de los territorios indígenas con las actividades de minería ilegal: así enseñamos a los jóvenes a defender el territorio y no se pierde la esperanza de sus herencias trasgredidas o maltratadas. El aporte más importante para el Buen Vivir de la comunidad es la enseñanza y práctica de la lengua Harakbut.

- Aportes a la ciencia y a la academia

Las comunidades nativas consideran que sus conocimientos culturales —el calendario fenológico de la cultura, la caza, la pesca, la estación del tiempo cultural, la trasmisión oral sobre el comportamiento de la naturaleza integral del territorio y el sistema de salud propia en cuanto a lo curativo y preventivo— puede llevarse al círculo científico y, de esta forma, buscar el reconocimiento y realizar una fusión entre la ciencia occidental y la ciencia indígena. Esto sucede, por ejemplo, con el uso de las plantas medicinales, cuya importancia se demostró durante la pandemia, pero también con la interpretación de los sueños, el canto de aves y el bosque. Todo esto es trasferido mediante la oralidad y haciendo los cantos curativos, identificando las diferentes enfermedades y el intercambio de los conocimientos ancestrales.

- Visión a futuro

La visión general a futuro de estas comunidades nativas es tener una vida digna dentro del territorio, recuperando muchas de las costumbres perdidas por muchos factores antes mencionados, como tener territorios con seguridad jurídica y vigilancia parmente para proteger las prácticas, los usos y las costumbres, teniendo estatutos claros al servicio de la buena gobernanza, manteniendo las prácticas y la lengua materna Harakbut, y practicar la medicina ancestral.

Ser una comunidad con la capacidad de exportar sus recursos (plátano, yuca, cacao y pescado de las piscigranjas, teniendo en cuenta que tienen 26 especies de cacao nativo para vender y hacer el mejor chocolate de la región), tener profesionales indígenas para ayudar a consolidar una comunidad colectiva, contar con proyectos sostenibles y productivos en marcha y una comunidad organizada como las familias grandes con proyecciones urbanas con esencia Harakbut.

RECOMENDACIONES DE LAS COMUNIDADES PARA EL CUIDADO DEL TERRITORIO

Estas recomendaciones están organizadas para pensar, de manera colectiva, cuál puede ser la mejor manera de vivir en un espacio del territorio del departamento de Madre de Dios como pueblos nativos, a nivel familiar, comunal y en tanto organización institucional.

Familiar

- Tener los valores y principios culturales para la unidad familiar y colectiva.
- Aconsejar a los hijos para que sea buenos comuneros y para su buen comportamiento.
- Unión y comunicación.
- Conservar siempre su identidad como indígena Harakbut.

Comunidad

- Organizar e identificar a los comuneros (que haya respeto).
- Hacer que los jóvenes consideren a los sabios y a las sabias en las estrategias comunales.
- Promover una mayor organización para cumplir los objetivos comunales.
- Lograr que los jóvenes apliquen las enseñanzas para tener una buena gobernanza.
- Hacer los trabajos de manera ordenada y siempre permanecer unidos.
- Tener más capacidad para dirigir a la comunidad y crecer más como comunidad.

ECA

- Lograr una mayor presencia en la comunidad para continuar fortaleciendo la Reserva Comunal Amaraeri.
- Promover más proyectos productivos.
- Socializar los trabajos en el área protegida.
- Apoyar en los trámites de la comunidad a través de la junta directiva.
- Mantener una comunicación permanente para informar sobre nuevas leyes.
- Dar capacitaciones a la comunidad.
- Apoyar el monitoreo y vigilar el territorio comunal.
- Capacitar en manejo de nuestros productos.

FENAMAD (Federación Nativa del Río Madre de Dios y Afluentes)

- Tener presencia en la comunidad para fortalecer y orientar los procesos de consolidación comunal.
- Asegurar mayor presencia en las comunidades con proyectos y apoyo a los estudiantes.
- Seguir luchando por los pueblos indígenas y por la capacitación a los jóvenes para que conserven el territorio.
- Brindar un mayor apoyo para la buena estabilidad de la comunidad.
- Apoyar en el monitoreo y vigilancia en territorio comunal.
- Promover más visitas de la FENAMAD para que las comunidades puedan expresar sus necesidades.
- Hacer proyectos más acordes con las realidades de comunidades indígenas del pueblo Harakbut.

- Involucrar a varias personas y líderes para visibilizar y discutir los problemas internos de la comunidad.
- Ayudar a seguir incidiendo en temas de principios culturales.

Instituciones

- Brindar más apoyo económico para actividades sostenibles.
- Promover presencias con proyectos que generen economía.
- Apoyar en los espacios con las autoridades para exigir la exclusión de las concesiones sobrepuestas con el territorio.
- Impulsar una mayor comunicación para fortalecer las capacidades de las comunidades.
- Ayudar a capacitar en temas de interés de la comunidad para aplicar la protección del territorio.
- Garantizar mayor presencia con apoyo para proyectos sostenibles para aplicar la vida plena, manifestada en el Plan de Vida.
- Apoyar la implementación y el reconocimiento de las expresiones culturales Harakbut.
- Respetar los territorios y no más sobreposiciones al territorio comunal (concesión forestal, minera y otras figuras que afecten al territorio).

PRESIONES Y AMENAZAS VS. FORTALEZAS Y OPORTUNIDADES DE ACTORES EN EL TERRITORIO

En la tabla 36 se presenta una relación entre presiones y amenazas, y fortalezas y oportunidades de diferentes actores del territorio que dieron su permiso y acompañaron el muestreo en campo y los análisis de conectividad.

Tabla N° 36. Relación entre presiones y amenazas, y fortalezas y oportunidades de diferentes actores del territorio

Zona	Presiones-Amenazas	Fortalezas (For) / Oportunidades (Op)
Concesiones forestales: Santa Rita Baja y Nuevo San Juan	<ul style="list-style-type: none"> = Aumento de la delincuencia. = Las áreas concesionadas y predios privados están siendo presionados por la minería ilegal. = Amenazas a los titulares de las concesiones y algunas veces hasta asesinatos de defensores de sus territorios. = Imposición de una carretera que cruza varias concesiones forestales entre el río Manuani y la quebrada Jayabe. = Sobreposición de territorios o derechos con concesiones o petitorios mineros. 	<ul style="list-style-type: none"> For. Los pobladores se han organizado, creando rondas comunales e instalando tranqueras para controlar el paso de personas, sobre todo hacia Centromín y Nuevo San Juan. For. Asociaciones (Biobosque y Agrobosque). For. Apuestan por la protección del bosque. Op. Los pobladores fundadores de Santa Rita Baja quieren seguir trabajando del bosque y vivir de ello, apostando por una agricultura sostenible, agroforestería, organizándose mejor para acceder a un mejor mercado y financiamiento. Op. Fortalecer sus capacidades para hacer una mejor gestión para control y vigilancia, y aprovechamiento de sus concesiones. Op. Turismo comunitario. Op. Realizar investigaciones en las concesiones. Op. Crear una cadena de trabajo sostenible en el aprovechamiento de castaña. Op. Crear un centro de investigación dentro de la Concesión AGRFOCMA.

Zona	Presiones-Amenazas	Fortalezas (For) / Oportunidades (Op)
Asociaciones mineras: Cinco Rebeldes	<ul style="list-style-type: none"> – Superposición de concesión minera y forestal. – Afectación por relaves mineros de concesiones mineras vecinas al río potencial de ecoturismo “Río Bambermen”. – Aumento de delincuencia enfocada en concesiones mineras. – Ingreso de personas ajenas a la concesión minera. 	<p>For. Concesión minera donde se realiza investigación sobre restauración de áreas degradadas por la minería; uso de tecnologías limpias libre de mercurio; inventarios biológicos de flora y fauna; evaluación de calidad de agua en pozas mineras (CINCIA, AGC, FCDS, universidades extranjeras: Columbia y Berkeley).</p> <p>Op. Ecoturismo y turismo vivencial: proveer servicios de hospedaje, alimentación, transporte y recreativos.</p> <p>Op. Servicios profesionales y técnicos: guías locales, conocimiento del contexto local.</p> <p>Op. Agricultura “Fundo Micaela”: crianza de animales (granja de chanchos y gallinas). Chacras: plantas en producción (copoazu, plátano, yuca, limón, cacao, uncucha, carambola, achiote, anona).</p> <p>Op. Piscicultura (aprovechamiento de las pozas).</p> <p>Op. Alto potencial de observación de fauna silvestre.</p>
Centros recreativos: Madriguera y El Lago	<ul style="list-style-type: none"> – Vía Interoceánica (atropellamiento de fauna). – Afectación a cauces de los ríos y bosques por las actividades mineras ilegales. – Infraestructura eléctrica. – Cacería. – Tala selectiva. – Ocupación ilegal de terrenos con vocación de conservación. 	<p>For. Potencial ecoturístico: proveen servicios de hospedaje, alimentación, transporte y recreativos.</p> <p>Plantaciones frutales</p> <p>For. Conformación de asociaciones para combatir la invasión a bosques primarios.</p> <p>For. Conciencia de cuidado de su territorio.</p> <p>Op. Potencial recreativo.</p> <p>Op. Zona de interés para monitoreo constante.</p> <p>Op. Alto potencial de observación de fauna silvestre.</p> <p>Op. Ampliación de zona de interés para conservación.</p>
Asociaciones agricultores: Arcoiris	<ul style="list-style-type: none"> – Minería ilegal. – Cacería. – Invasión del territorio. – Desarticulación de las entidades del gobierno y falta de acompañamiento a actores locales. – Tala selectiva. – Degradación ecosistémica y establecimiento de especies oportunistas (pacales). 	<p>For. Pertenencia al territorio y sus tradiciones agrícolas (chacra).</p> <p>For. Visión de la conservación de bosques, ríos y quebradas hacia el bienestar de sus habitantes.</p> <p>For. Mecanismos de gestión autónomos.</p> <p>Op. Producción agrícola próspera (cacao, copoazú, plátano, carambola).</p> <p>Op. Fortalecimiento entre socios para el monitoreo y conservación del territorio.</p>

Zona	Presiones-Amenazas	Fortalezas (For) / Oportunidades (Op)
Comunidades ECA: San José de Karene, Puerto Luz y Barranco Chico	<ul style="list-style-type: none"> = Carreteras. = Delincuencia. = Superposiciones de los territorios indígenas con las actividades de minería ilegal. = Afectaciones a los cauces de los ríos y a los bosques por las actividades mineras ilegales. = Uso de recursos naturales (cacería, madera, pesca y frutos silvestres). = Contaminación por turismo no controlado. = Degradación ecosistémica y establecimiento de especies oportunistas (pacaes). = Desarticulación de las entidades del gobierno y falta de acompañamiento a actores locales. = Invasión del territorio. = Tala selectiva. 	<p>For. Las comunidades nativas cuentan con: Plan de Vida de las comunidades y el Plan Maestro del ECA.</p> <p>For. La lengua materna Harakbut se mantiene en las comunidades.</p> <p>For. Vigilancia y monitoreo para la protección del territorio.</p> <p>For. Emprendimiento de piscicultura.</p> <p>Op. Incentivar el intercambio de conocimiento entre la ciencia occidental y la ciencia indígena.</p> <p>Op. Turismo comunitario.</p> <p>Op. Documento de Vida Plena (en construcción).</p> <p>Op. Apoyo a los proyectos sostenibles para aplicar la vida plena (Plan de Vida).</p> <p>Op. Constituir la empresa comunal indígena.</p> <p>Op. Recuperar los usos y costumbres del pueblo Harakbut.</p> <p>Op. Territorio con seguridad jurídica y vigilancia permanente.</p> <p>Op. 34 cacaos nativos reconocidos para vender y que sirva para preparar el mejor chocolate.</p> <p>Op. La comunidad organizada como familias grandes con proyección urbana con esencia Harakbut.</p> <p>Op. Generación de ingresos para las comunidades desarrollando sus costumbres y el aprovechamiento sostenible de la naturaleza y no depender de la minería ilegal.</p> <p>Op. Aprovechamiento de aguajales, unguraguales, castañales, cacao nativo, árboles maderables (chihuahuaco, tornillo, misa, lopuna).</p>

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

La evaluación del estado de conservación del paisaje señala que entre 2011 y 2019 la pérdida de coberturas naturales fue de 56 000 Ha (bosques, vegetación secundaria y sabanas hidromórficas), siendo más intensa en bosques, con 52 878 Ha deforestadas en este período. En comparación, las áreas mineras y áreas agrícolas se incrementarían un 47,2 % y 33,6 %, respectivamente, aumentando de 34 519 Ha en 2011 a 65 405 Ha en 2019 para áreas mineras, y de 54 252 Ha a 81 650 Ha para agricultura y pastos. Especialmente, los patrones de pérdida de coberturas naturales por actividad minera corresponden a la apertura de nuevas áreas y la expansión de áreas mineras ya existentes, estando asociados a cercanía de cuerpos de agua, especialmente en los ríos Madre de Dios, Inambari, Puquiri, Huepetuhe, Caychihue, Nusiniscato, Dos de Mayo, Malinousqui, Manuani y Guacamayo Grande. Por su parte, se observa un proceso de cambio de cobertura natural a agricultura y pastos en patrones de espina de pescado, asociado a infraestructura vial, principalmente sobre la vía Interoceánica, caminos vecinales a centros poblados y carreteras trochables adjuntas al río Madre de Dios. Con base en estos resultados, se puede señalar que el paisaje estudiado presenta un estado de fragmentación inicial, donde es común observar la división de parches hábitat que genera un incremento en el número de parches con menor área, el incremento de la distancia entre parches hábitat y el aumento de los efectos de borde, lo cual puede afectar a futuro la disponibilidad de recursos para las especies, su reproducción y la persistencia de sus poblaciones.

Para el desarrollo de los muestreos de campo (fauna y flora) fue fundamental efectuar con antelación una presalida para definir los sitios de muestreo y la logística requerida. Igualmente, una salida a campo previa permite una primera lectura del territorio y sus dinámicas, propiciar espacios de diálogo, exponer el proyecto y llegar a acuerdos y permisos de acceso al territorio con comunidades indígenas, mineros y propietarios de concesiones agrícolas y forestales, parte fundamental de la credibilidad del proyecto y la construcción de sentido de pertenencia y utilidad de este. En este sentido, se recomienda involucrar a los actores locales en los procesos que se planeen o desarrollen en sus territorios, prestando especial atención a los conocimientos tradicionales, sistemas de gobierno, usos y manejo propio de los territorios en sus comunidades y en relación con el paisaje más amplio, como aporte fundamental a la comprensión de dinámicas socioambientales en un paisaje complejo y, por ende, a la toma de decisiones futura.

La diversidad de fauna (185 especies) y flora (147 especies) registrada en el área de muestreo puede ser extensible a toda el área de estudio, resaltándose la alta riqueza de especies y la presencia de especies de importancia para la conservación. Este resultado sugiere que a pesar de las presiones que han existido sobre los bosques causadas por diferentes actividades antrópicas, los ecosistemas todavía conservan elementos biológicos y procesos ecológicos apropiados para las iniciativas de fortalecer la conectividad funcional del paisaje. La presencia de especies como el jaguar (*Panthera onca*), la sachavaca (*Tapirus terrestris*), el yaugunturo (*Priodontes maximus*), el maquisapa (*Ateles chamek*), el mono choro (*Lagothrix lagothricha tschudii*) y el lobo de río (*Pteronura brasiliensis*), ubicadas en categorías de amenaza y con altos requerimientos de hábitat, puede brindar oportunidades de conservación, investigación y de uso sostenible en diversas líneas (por ejemplo, ecoturismo, turismo de investigación, monitoreo comunitario, aprovechamiento sostenible del bosque, entre otras) para las comunidades locales en la región Madre de Dios a partir de la oferta natural del territorio. En la estructura del hábitat, el estrato arbóreo inferior (12-25 m) acumula los mayores valores de abundancia de individuos (N), densidad (individuos/m²) y porcentaje de cobertura, en prácticamente todos los sitios de muestreo, lo que denota que en este estrato se acumula la mayor cantidad de biomasa de los bosques evaluados. Resulta llamativa la dominancia de las palmas (familia *Arecaceae*) en los análisis de estructura, pues esto sugiere que se relaciona con la escasez de árboles maderables de gran porte, diezmados por las actividades de tala selectiva en los bosques. Por lo tanto, se recomienda fortalecer acciones e iniciativas locales de restauración, diseños de enriquecimiento del bosque con especies nativas maderables y no maderables

que fortalezcan las posibilidades de diversificar las actividades productivas en consonancia con la conservación.

En los ocho sitios de muestreo, la diversidad estimada con el índice de Simpson demostró valores entre 0,89 y 0,96, lo que indica una alta diversidad de fauna. La comunidad de Puerto Luz y la Concesión Minera Cinco Rebeldes demostraron la mayor diversidad. Existe una muy baja similitud y un alto grado de recambio de especies faunísticas entre los ocho sitios de muestreo, igualmente asociada a la separación que hace el corredor minero entre los sitios y por los diferentes grados de intervención que tienen los bosques de la región. Aunque los muestreos en campo tuvieron una duración de 30 días, se recomienda aumentar el esfuerzo de muestro en investigaciones posteriores, con el fin de aumentar la captura de registros por las diferentes técnicas empleadas, lo que redundará en información más robusta para sustentar técnicamente la viabilidad o no de decisiones políticas, de desarrollo sectorial y aplicación de la ley que tengan injerencia en el territorio.

Para las comunidades Harakbut (Puerto Luz, Barranco Chico y San José de Karene), los animales hacen parte importante en su dieta alimenticia y también en su cultura ancestral. Desafortunadamente, el conocimiento tradicional de la fauna se ha perdido paulatinamente entre las nuevas generaciones. Entre las comunidades campesinas de mineros y agricultores la fauna ha sido objeto de cacería y de desplazamiento forzado, a tal punto que en algunos sectores ya han desaparecido especies como las huanganas (*Tayassu pecari*), el maquisapa (*Ateles chamek*) y el paujil (*Mitu tuberosum*). Los grandes felinos como el tigre (*Panthera onca*) y el puma (*Puma concolor*) suelen tener conflictos con pobladores locales al atacar a los animales domésticos. Se recomienda, entonces, fortalecer el diálogo intercultural integrando diferentes sistemas de conocimiento y uso, hacia la recuperación de sistemas ancestrales de manejo (en el caso Harakbut), y que favorezcan sistemas o mecanismos de gobernanza compartidos en territorios con diversidad de aproximaciones frente a la conservación, la producción y el bienestar local.

Respecto al proceso técnico de modelamiento de corredores de conectividad, se requiere una capacidad óptima de hardware y software, ya que los archivos empleados contienen gran cantidad de información, además de la complejidad en las operaciones matemáticas y estadísticas para el cálculo de métricas y salidas espacialmente explícitas. Los resultados obtenidos señalan que más del 90 % del área del paisaje puede ser considerada como hábitat para los diferentes grupos de especies. No obstante, las zonas donde predominan las actividades mineras y los usos del suelo para pastos y agricultura tienen un alto Índice Espacial de Huella Humana, lo cual restringe la movilidad de las especies.

El grupo 1 de especies (*Cuniculus paca*, *Taraba major* y *Dicotyles tajacu*) cuenta con un total de 610 rutas de menor costo (corredores de conectividad) que enlazan parches hábitat con área superior a 10 Ha. Por su parte, el grupo 2 (*Tapirus terrestris*, *Ateles chamek*, *Penelope jacquacu* y *Leontocebus weddelli*) obtuvo como resultado un total de 374 rutas de menor costo, enlazando parches hábitat boscosos con área superior a 30 Ha. Finalmente, el grupo 3 (*Panthera onca*, *Puma concolor* y *Harpia harpyja*) presentó 71 de rutas de menor costo que enlazan parches hábitat conformados por bosques, vegetación secundaria y sabanas hidromórficas con área superior a 100 Ha. En este sentido, se puede considerar que, a pesar de las múltiples problemáticas socioambientales observadas en el paisaje de estudio, este mantiene un alto nivel de conectividad. Aun así, de continuar la trayectoria de pérdida y degradación de hábitat, y careciendo de medidas en la planificación y gestión para la conservación, protección y restauración de ecosistemas, se esperaría a futuro un paisaje severamente deforestado, con pequeños parches de bosque nativo altamente modificados, aislados y sin conectividad, rodeados de usos de suelo altamente contrastantes.

Se proponen tres sectores de interés para la conectividad funcional del paisaje: 1) sector de Delta I, Puerto Luz, San José de Karene y Barranco Chico; 2) sector de Huepetuhe y Mazuco; y, 3) sector Puerto Maldonado y Ruta Interoceánica, donde se recomienda iniciar la mitigación de impactos ambientales mediante la restauración de ecosistemas naturales y la implementación de opciones sostenibles de uso del suelo como sistemas agroforestales, silvopastoriles, cercas vivas y aprovechamiento de productos no maderables del bosque, entre otros, ya que en estos sectores se pueden apreciar elementos y dinámicas características del paisaje como minería, agricultura, infraestructura vial, concesiones forestales, influencia de ríos, continuidad de grandes parches boscosos en áreas naturales protegidas, y diferentes actores locales del territorio (comunidades indígenas, mineros, agricultores, castañeros, entre otros).

En materia de planificación y ordenamiento del territorio, la propuesta de zonificación ecológica y económica no está diseñada acorde con la realidad de los procesos de transformación que se están presentando en el territorio, por lo que se sugiere revisar y ajustar la propuesta que existe actualmente para tener en cuenta la escala de los procesos y su actualización. También existe bastante superposición de figuras legales con los títulos de concesión minera que por su tipo de intervención intensifica el uso y daño del suelo, haciendo muy difíciles los procesos de recuperación y restauración del bosque y los ecosistemas.

Se propone profundizar en el análisis integral del territorio en un área más amplia que dé cuenta de las relaciones naturales y socioecológicas de los paisajes de piedemonte y planicie amazónica, en relación con los flujos naturales, conectividad funcional entre grandes biomasas, así como el análisis socioeconómico de las dinámicas de minería en otros sectores del paisaje, que pueden ser prevenidas o manejadas con un enfoque de intervención temprana.

REFERENCIAS

- Abbitt, R. J. F., Scott, J. M. & Wilcove, D. S. (2000). The geography of vulnerability: incorporating species geography and human development patterns into conservation planning. *Biological Conservation*, 96, 169-175.
- Alagador, D., Triviño, M., Cerdeira, J., Brás, R., Cabeza, M. & Araújo, M. (2012). Linking like with like: Optimising connectivity between environmentally-similar habitats. *Landscape Ecol.* 27(2), 291-301.
- Anaya, J. A., Chuvieco, E. & Palacios-Orueta, A. (2009). Aboveground biomass assessment in Colombia: A remote sensing approach. *Forest Ecology and Management*, 257(4), 1237-1246.
- Aquino, R., Cornejo, F. M., Cortés-Ortiz, L., Encarnación, F., Heymann, E. W., Marsh, L. K., Mittermeier, R. A., Rylands, A. B., Vermeer, J. & Nash, S. D. (2015). *Monkeys of Perú. Pocket identification guide*. Conservation International Tropical Pocket Guide Series.
- Arroyave, M., Gómez, C., Gutiérrez, M., Múnera, D., Zapata, P., Vergara, I., Andrade, M. & Ramos, L. (2006). Impactos de las carreteras sobre la fauna silvestre y sus principales medidas de manejo. *Rev. EIA. Esc. Ing. Antioq* [online], 5, pp.45-57. ISSN 1794-1237.
- Ayerbe-Quiñónez, F. (2019). *Guía ilustrada de la avifauna colombiana*. (2.^a edición). Wildlife Conservation Society.
- Ayram, C. A. C., Rothlisberger, A. E., Timote, J. J. D., Buritica, S. R., Ramírez, W. & Corzo, G. (2020). Spatiotemporal evaluation of the human footprint in Colombia: Four decades of anthropic impact in highly biodiverse ecosystems. *bioRxiv.*, 17, 105530.
- Báez-Quispe, S., Gárate-Quispe, J., Dueñas-Linares, H. & Zevallos-Pollito, P. (2019). *Árboles maderables de Madre de Dios*. Centro de Investigaciones Herbario "Alwyn Gentry", Universidad Nacional Amazónica de Madre de Dios (UNAMAD).
- Baldwin, R., Perkl, R., Trombulak, S. & Burwell III, W. (2010). Modeling ecoregional connectivity. En S. C. Trombulak & R. F. Baldwin (eds.), *Landscape-Scale Conservation Planning* (pp. 349-367).
- Banks, S., Finlayson, G., Lawson, S., Lindenmayer, D., Paetkau, D., Ward, S. & Taylor, A. (2005). The effects of habitat fragmentation due to forestry plantation establishment on the demography and genetic variation of a marsupial carnivore. *Biological Conservation*, 122, 581-597.
- Barbosa, O. & Marquet, P. (2002). Effects of forest fragmentation on the beetle assemblage at the relict forest of Fray Jorge, Chile. *Oecologia*, 132, 296-306.
- Bartlam-Brooks, H. L., Bonyongo, M. C. & Harris, S. (2013). How landscape scale changes affect ecological processes in conservation areas: external factors influence land use by zebra (*Equus burchelli*) in the Okavango Delta. *Ecology and Evolution*, 3(9), 2795-2805.
- Benítez-López, A., Alkemade, R. & Verweij, P. A. (2010). The impacts of roads and other infrastructure on mammal and bird populations: a meta-analysis. *Biological Conservation*, 143(6), 1307-1316.
- Bennett, A. F. (1999). *Linkages in the landscape: the role of corridors and connectivity in wildlife conservation*. IUCN.
- Bernal-Zamudio, H. (2005). Amazonía, entre la integración regional y la globalización. *Revista Luna Azul*, N.º 20. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=3217/321727222003>

- Caballero Espejo, J., Messinger, M., Román-Dañobeytia, F., Ascorra, C., Fernández, L. E. & Silman, M. (2018). Deforestation and forest degradation due to gold mining in the Peruvian Amazon: A 34-year perspective. *Remote Sensing*, 10(12), 1903.
- Cadotte, M. W., Franck, R., Reza, L. & Lovett-Doust, J. (2002). Tree and shrub diversity and abundance in fragmented littoral forest of southeastern Madagascar. *Biodiversity and Conservation*, 11, 1417-1436.
- Castelletta, M., Thiollay, J.-M. & Sodhi, N. S. (2005). The effects of extreme forest fragmentation on the bird community of Singapore Island. *Biological Conservation*, 121, 135-155.
- Chadli, K. (2016). Estimation of soil loss using RUSLE model for Sebou watershed (Morocco). *Modeling Earth Systems and Environment*, 2, 1-10.
- Chávez, C., De la Torre, A., Bárcenas, H., Medellín, R. A., Zarza, Z. & Ceballos, G. (2013). *Manual de cámara trampa para estudio de fauna silvestre. El jaguar en México como estudio de caso*. Alianza WWF-Telcel, Universidad Nacional Autónoma de México.
- Correa Ayram, C. A., Mendoza, M. E., Etter, A. & Pérez Salicrup, D. R. (2017). Potential distribution of mountain cloud forest in Michoacán, Mexico: Prioritization for conservation in the context of landscape connectivity. *Environ. Manage*, 60, 86-103.
- Cortina, C. & Boggia, A. (2014). Development of policies for Natura 2000 sites: A multi-criteria approach to support decision makers. *Environmental Management*, 141, 138-145.
- Cushman, S. A., McGarigal, K. & Neel, M. C. (2008). Parsimony in landscape metrics: Strength, universality, and consistency. *Ecological Indicators*, 8, 691-703.
- De Angelo, C., Paviolo, A. & Di Bitetti, M. (2011). Differential impact of landscape transformation on pumas (*Puma concolor*) and jaguars (*Panthera onca*) in the Upper Paraná Atlantic Forest. *Diversity and Distributions*, 17, 422-436.
- Díaz, S., Fargione, J., Chapin, F., Stuart, I. & Tilman, D. (2006). Biodiversity loss threatens human well-being. *PLoS Biology*, 4: e277.
- Díaz-Pulido, A. & Payán Garrido, E. (2012). *Manual de cámara trampa: una herramienta de investigación para la conservación de la biodiversidad en Colombia*. Instituto de Investigaciones de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Panthera Colombia.
- Didan, K. (2015). MOD13Q1 MODIS/Terra Vegetation Indices 16-Day L3 Global 250m SIN Grid V006 [Data set]. NASA EOSDIS Land Processes DAAC. Accessed 2022-06-10 from <https://doi.org/10.5067/MODIS/MOD13Q1.006>
- DiMiceli, C., Carroll, M., Sohlberg, R., Kim, D., Kelly, M. & Townshend, J. (2015). MOD44B MODIS/Terra Vegetation Continuous Fields Yearly L3 Global 250m SIN Grid V006 [Data set]. NASA EOSDIS Land Processes DAAC. Accessed 2022-06-10 from <https://doi.org/10.5067/MODIS/MOD44B.006>
- Dupouey, J. L., Dambrine, E., Laffite, J. D. & Moares, C. (2002). Irreversible impact of past land use on forest soils and biodiversity. *Ecology*, 83, 2978-2984.
- Eastman, J. (2009). The land change modeler for ecological sustainability. IDRISI Andes. *Guide to GIS and Image Processing*, 234-256.
- Echeverría, C., Gatica, P. & Fuentes, R. (2013). Habitat edge contrast as an indicator to prioritize sites for ecological restoration at the landscape scale. *Natureza and Conservação*, 11, 170-175.

- Echeverría, C., Newton, A. C., Lara, A., Benayas, J. M. R. & Coomes, D. A. (2007). Impacts of forest fragmentation on species composition and forest structure in the temperate landscape of southern Chile. *Global Ecology and Biogeography*, 16, 426-439.
- Eekhout, X. (2010). Sampling amphibians and reptiles. Chapter 20, pp. 530-557. En D. VandenSpiegel, Y. Samyn, J. C. Monje & J. Häuser Degreeef (eds.), *Manual on field recording techniques and protocols for All Taxa Biodiversity Inventories and Monitoring* Editorial Abc Taxa. Belgian Development Cooperation.
- Ejecutor del Contrato de Administración de la Reserva Comunal Amarakaeri. (ECA-RCA) (2018). *Plan de vida institucional 2019-2023 del Ejecutor del Contrato de Administración de la Reserva Comunal Amarakaeri*.
- Emmons, L. (1997). *Neotropical rainforest mammals. A field guide*. (Second edition). The University of Chicago Press.
- Epiquién Rivera, M. & Espinosa Quiñones, T. (2019). La conectividad ecológica en el paisaje del Corredor Biológico Manu-Tambopata (MAT), entre los años 2004 y 2013. *Espacio y desarrollo*, (33).
- Etter, A., McAlpine, C. A., Seabrook, L. & Wilson, K. A. (2011). Incorporating temporality and biophysical vulnerability to quantify the human spatial footprint on ecosystems. *Biol. Conserv.*, 144(5), 1585-1594.
- Evans, M. C., Tulloch, A. I. T., Law, E. A., Raiter, K. G., Possingham, H. P. & Wilson, K. A. (2015). Clear consideration of costs, condition and conservation benefits yields better planning outcomes. *Biological Conservation*, 191, 716-727.
- FAO. (Food and Agricultural Organization of the United Nations) (2015). *Evaluación de los recursos forestales mundiales: ¿cómo están cambiando los bosques del mundo?* FAO.
- Fischer, J. & Lindenmayer, D. B. (2007). Landscape modification and habitat fragmentation: A synthesis. *Global Ecology and Biogeography*, 16, 265-280.
- Flaspohler, D. J., Giardina, C. P., Asner, G. P., Hart, P., Price, J., Lyons, C. K. & Castaneda, X. (2010). Long-term effects of fragmentation and fragment properties on bird species richness in Hawaiian forests. *Biological Conservation*, 143, 280-288.
- Flores-Ponce, F., Torres-Oyarce, L., Bardales-Alvites, C., Mora, L., Muñoz, L., Odicio-Iglesias, M., Maffei, L. & Isasi-Catalá, E. (2017). *Guía de identificación de especies de caza: una mirada a partir del monitoreo de la cacería en el Área de Conservación Regional Comunal Tamshiyacu Tahuayo (ACRCTT)*. WCS.
- Forman, R. T. & Godron, M. (1986). *Landscape ecology*. Wiley.
- Foster, R., Betz, H., Metz, M., Wachter, T. & Giblin, M. (2003). *Palmas comunes del Perú. Rapid Color Guide N.º 56 versión 1.2*. Environmental & Conservation Programs, The Field Museum, Chicago.
- Franco, A. M., Amaya-Espinel, J. D., Umaña, A. M., Baptiste M. P. & Cortés, O. (eds.) (2009). *Especies focales de aves de Cundinamarca: estrategias para la conservación*. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt y Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR.

- Fuentes-Ramírez, A., Pauchard, A., Cavieres, L. A. & García, R. A. (2011). Survival and growth of *Acacia dealbata* vs. native trees across an invasion front in south-central Chile. *Forest Ecology and Management*, 261, 1003-1009.
- Galpern, P., Manseau, M. & Fall, A. (2011). Patch-based graphs of landscape connectivity: A guide to construction, analysis and application for conservation. *Biological Conservation*, 144: 44-55.
- Gardner, T. A., Barlow, J., Chazdon, R., Ewers, R. M., Harvey, C. A., Peres, C. A. & Sodhi, N. S. (2009). Prospects for tropical forest biodiversity in a human-modified world. *Ecology Letters*, 12, 561-582.
- Geist, H. J. & Lambin, E. F. (2002). Proximate causes and underlying driving forces of tropical deforestation: Tropical forests are disappearing as the result of many pressures, both local and regional, acting in various combinations in different geographical locations. *BioScience*, 52: 143-150.
- Geldmann, J., Joppa, L. N. & Burgess, N. D. (2014). Mapping change in human pressure globally on land and within protected areas. *Conserv. Biol.*, 28, 1604-1616.
- Gentry, A. H. (1982). Patterns of neotropical plant diversity. *Evolutionary Biology*, 15: 1-84.
- Gerson, J. R., Szponar, N., Zambrano, A. A., Bergquist, B., Broadbent, E., Driscoll, C. T. ... & Bernhardt, E. S. (2022). Amazon forests capture high levels of atmospheric mercury pollution from artisanal gold mining. *Nature Communications*, 13(1), 1-10.
- Goldstein, I., Márquez, R. & Bianchi, G. (2015). *Guía para el uso de trampas cámara: oso andino*. Wildlife Conservation Society Colombia.
- GOREMAD-IIAP. (s. f.). *Propuesta de zonificación ecológica y económica del departamento de Madre de Dios*. Convenio GOREMAD-IIAP.
- Goossens, B., Sharma, R., Othman, N., Kun-Rodrigues, C., Sakong, R., Ancrenaz, M., Ambu, L.N., Jue, N. K., O'Neill, R. J., Bruford, M. W. & Chikhi, L. (2016). Habitat fragmentation and genetic diversity in natural populations of the Bornean elephant: Implications for conservation. *Biological Conservation*, 196, 80-92.
- Gurrutxaga, M., Lidón Rubio, L. & Saura, S. (2011). Key connectors in protected forest area networks and the impact of highways: A transnational case study from the Cantabrian Range to the Western Alps (SW Europe). *Landscape and Urban Planning*, 101: 310-320.
- Habel, J. C. & Schmitt, T. (2012). The burden of genetic diversity. *Biological Conservation*, 147, 270-274.
- Hammer, Ø., Harper, D. A. T. & Ryan, P. D. (2001). PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. *Palaeontologia Electronica*, 4.
- Hand, B., Cushman, S., Landguth, E. & Lucotch, J. (2014). Assessing multi-taxa sensitivity to the human footprint, habitat fragmentation and loss by exploring alternative scenarios of dispersal ability and population size: a simulation approach. *Biodivers. Conserv*, 23(11), 2761-2779.
- Hanski, I. & Ovaskainen, O. (2002). Extinction debt at extinction threshold. *Conservation Biology*, 16, 666-673.
- Harper, K. A., Macdonald, S. E., Burton, P. J., Chen, J., Brosnokske, K. D., Saunders, S. C. ... & Esseen, P. A. (2005). Edge influence on forest structure and composition in fragmented landscapes. *Conservation Biology*, 19(3), 768-782.

- Hilty, S. L. (2021). *Birds of Colombia. Collection Lynx and BirdLife International Field Guides*. Lynx Editions.
- Hobbs, R. J. & McIntyre, S. (2005). Categorizing Australian landscapes as an aid to assessing the generality of landscape management guidelines. *Global Ecology & Biogeography*, 14, 1-15.
- Hoffmann, A., Decher, J., Rovero, F., Schaer, J., Voigt, C. & Wibbelt, G. (2010). Field methods and techniques for monitoring mammals. Chapter 19, pp. 482-529. En D. VandenSpiegel, Y. Samyn, J. C. Monje, J. Häuser & Degreef (eds.), *Manual on field recording techniques and protocols for all taxa biodiversity inventories and monitoring*. Editorial Abc Taxa. Belgian Development Cooperation.
- Hooftman, D. A., Billeter, R. C., Schmid, B. & Diemer, M. (2004). Genetic effects of habitat fragmentation on common species of Swiss fen meadows. *Conservation Biology*, 18, 1043-1051.
- Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas – SINCHI. (2018). *Metodología homologada para realizar estudios de conectividad ecológica y fragmentación del paisaje amazónico colombiano, en tres diferentes ámbitos del alcance geográfico: regional, subregional y local*. Proyecto Conservación de Bosques y Sostenibilidad en el corazón de la Amazonía. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi.
- IPBES. (2016). *The methodological assessment report on scenarios and models of biodiversity and ecosystem services*. S. Ferrier, K. N. Ninan, P. Leadley, R. Alkemade, L. A. Acosta, H. R. Akçakaya, L. Brotons, W. W. L. Cheung, V. Christensen & K. A. Harhash (eds.).
- Joron, M. & Brakefield, P. M. (2003). Captivity masks inbreeding effects on male mating success in butterflies. *Nature*, 424, 191-194.
- Karger, D. N., Conrad, O., Böhner, J., Kawohl, T., Kreft, H., Soria-Auza, R. W., Zimmermann, N.E., Linder, P. & Kessler, M. (2017). Climatologies at high resolution for the Earth land surface areas. *Scientific Data*, 4 170122. <https://doi.org/10.1038/sdata.2017.122>
- Kun, Á., Oborny, B. & Dieckmann, U. (2019). Five main phases of landscape degradation revealed by a dynamic mesoscale model analysing the splitting, shrinking, and disappearing of habitat patches. *Scientific reports*, 9(1), 1-11.
- Landeros-Sánchez, C., Moreno-Seceña, J., Nikolskii, I. & Bakhlaeva-Egorova, O. (2011). *Impacto de la agricultura sobre la biodiversidad. La biodiversidad en Veracruz: estudio de estado*. Volumen I (pp. 477-491).
- Laurance, W. F., Lovejoy, T. E., Vasconcelos, H. L., Bruna, E. M., Didham, R. K., Stouffer, P. C., Gascon, C., Bierregaard, R. O., Laurance, S. G. & Sampaio, E. (2002). Ecosystem decay of Amazonian forest fragments: a 22 - year investigation. *Conservation Biology*, 16, 605-618.
- Laurance, W. F., Nascimento, H. E., Laurance, S. G., Andrade, A., Ribeiro, J. E., Giraldo, J. P., Lovejoy, T. E., Condit, R., Chave, J., Harms, K. E. & D'Angelo, S. (2006). Rapid decay of tree-community composition in Amazonian forest fragments. *Proc Natl Acad Sci USA*, 103, 19010-19014.
- Leimu, R., Mutikainen, P., Koricheva, J. & Fischer, M. (2006). How general are positive relationships between plant population size, fitness and genetic variation? *Journal of Ecology*, 94, 942-952.
- Leite, R., Foster, R. B. & Wachter, T. S. (2009). Mamíferos grandes del sudeste de la Amazonía peruana – Parque Nacional Manu, Concesión para Conservación Los Amigos, y Parque Nacional Alto Purús. Rapid Color Guide N.º 231, versión 3. Environmental & Conservation Programs, The Field Museum, Chicago. [www.fmnh.org/animalguides].
- León, B. (2006). El libro rojo de las plantas endémicas del Perú. *Revista Peruana de Biología, special edition*, 13(2), 2s-966s.

- Leu, M., Hanser, S. E. & Knick, S. T. (2008). The human footprint in the west: A large-scale analysis of anthropogenic impacts. *Ecol. Appl.*, 18, 1119-1139.
- Li, H. & Wu, J. (2007). Landscape pattern analysis: Key issues and challenges. En J. Wu, R. J. Hobbs (eds.), *Key topics in landscape ecology* (pp. 39-59). Cambridge University Press.
- Li, S., Wu, J., Gong, J. & Li, Sh. (2018). Human footprint in Tibet: Assessing the spatial layout and effectiveness of nature reserves. *Sci. Total Environ.*, 621, 18-29.
- Lindenmayer, D. B. & Fischer, J. (2006). *Habitat fragmentation and landscape change: an ecological and conservation synthesis*. Island Press.
- Liu, J. & Taylor, W. W. (2002). *Integrating landscape ecology into natural resource management*. Cambridge University Press.
- Luck, G. W., Ricketts, T. H., Daily, G. C. & Imhoff, M. (2004). Alleviating spatial conflict between people and biodiversity. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 101(1), 182-186.
- Luque, S., Saura, S. & Fortin, M. J. (2012). Landscape connectivity analysis for conservation: insights from combining new methods with ecological and genetic data. *Landscape Ecology*, 27, 153-157.
- Martin, M. (ed.) (2009). *Amazonía, guía ilustrada de flora y fauna*. Programa de Cooperación Hispano Peruano – Proyecto Araucaria XXI Nauta. Ministerio del Ambiente – Enlace Regional Loreto. Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo – Oficina Técnica de Cooperación. Impreso por Serigráfica Industrial S.A. ISBN: 978-612-45650-0-7.
- Mas, J-F., Gao, Y. & Pacheco, J. A. N. (2010). Sensitivity of landscape pattern metrics to classification approaches. *Forest Ecology and Management*, 259, 1215-1224.
- McGarigal, K., Cushman, S., Neel, M. & Ene, E. (2013). FRAGSTATS: Spatial Pattern Analysis Program for Categorical Maps. University of Massachusetts (Landscape Ecology Program).
- McIntyre, S. & Hobbs, R. (1999). A framework for conceptualizing human effects on landscapes and its relevance to management and research models. *Conservation Biology*, 13, 1282-1292.
- McLaughlin, D. W. (2011). Land, food, and biodiversity. *Conservation Biology*, 25: 1117-1120.
- McRae, B. H., Dickson, B. G., Keitt, T. H. & Shah, V. B. (2008). Using circuit theory to model connectivity in ecology, evolution, and conservation. *Ecology*, 89(10), 2712-2724.
- McRae, B. H. & Kavanagh, D. M. (2011). *Linkage mapper connectivity analysis software*. The Nature Conservancy. <http://www.circuitscape.org/linkagemapper>
- MEA. (Millennium Ecosystem Assessment) (2005). *Ecosystems and human well-being: Synthesis*. Island Press.
- Mena, J. L. & Germaná, C. (eds.) (2016). *Diversidad biológica del sudeste de la Amazonía peruana: avances en la investigación*. Consorcio Purús-Manu: WWF, CARE Perú, ProNaturaleza, ProPurús, Sociedad Zoológica de Fráncfort, ORAU.
- Ministerio del Ambiente. (2019a). *Áreas degradadas para la conservación*. [Web]. <https://geoservidor.minam.gob.pe/monitoreo-y-evaluacion/restauracion-de-areas-degradadas/>
- Ministerio del Ambiente. (2019b). *Sexto Informe Nacional sobre Diversidad Biológica: la biodiversidad en cifras*. (Primera edición). Ministerio del Ambiente, Viceministerio de Desarrollo Estratégico de

los Recursos Naturales, Dirección General de Diversidad Biológica, Dirección de Conservación Sostenible de Ecosistemas y Especies. Lima, Perú. 51 p.

- Ministerio del Ambiente. (2021). *Política Nacional del Ambiente al 2030. Resumen ejecutivo*. (Primera edición). Viceministerio de Gestión Ambiental, Dirección General de Políticas e Instrumentos de Gestión Ambiental – DGPIGA.
- Monteagudo, A., Vásquez, R., Rojas, R., Phillips, O. L., Baker, T. R., Dueñas, H., Pickavance, G. C., Núñez, P., Cornejo, F., Janovec, J. P., Terborgh, J. W., Silman, M. R., Valenzuela, L., Foster, R. B., Farfán, W., Chama, V., Pallqui, N. C., Báez, S., Huamantupa, I., Álvarez, P., Pitman, N. & Alfaro, L. (2020). *Primer catálogo de los árboles de la Amazonía de Madre de Dios, Perú*. (Primera edición). Red Amazónica de Inventarios Forestales RAINFOR-MonAnPerú.
- Montoya, M., Cossios, D., Silva, M. & Coll, D. (eds.) (2015). *Parque Nacional Bahuaja Sonene: inventarios biológicos rápidos*. Wildlife Conservation Society.
- Moreira-Arce, D., Vergara, P. M., Boutin, S., Carrasco, G., Briones, R., Soto, G. E. & Jiménez, J. E. (2016). Mesocarnívoros respond to fine-grain habitat structure in a mosaic landscape comprised by commercial forest plantations in southern Chile. *Forest Ecology and Management*, 369, 135-143.
- Municipio de Cajamarca-Tolima. (2015). *Los instrumentos de planificación territorial y su aporte en la gestión del desarrollo local sostenible*. Estudio de caso Municipio de Cajamarca-Tolima. Período 2004-2015.
- Naranjo, L. G. & Amaya, J. D. (eds.). (2009). *Plan Nacional de las especies migratorias. Diagnóstico e identificación de acciones para la conservación y el manejo sostenible de las especies migratorias de la biodiversidad en Colombia*. Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial – Dirección de Ecosistemas, WWF Colombia. (Primera edición).
- Navarro, J. F. & Muñoz, J. (2000). *Manual de huellas de algunos mamíferos terrestres de Colombia*. Edición de campo. Multimpresos.
- Ortega, H., Cortijo, A. M. & Espino, J. (2016). Capítulo 5. Los peces de la cuenca del río Purús: actualizando el conocimiento de su biodiversidad. En J. L. Mena & C. Germaná (eds.), *Diversidad biológica del sudeste de la Amazonía Peruana: avances en la investigación*. Consorcio Purús-Manu: WWF, CARE Perú, ProNaturaleza, ProPurús, Sociedad Zoológica de Fráncfort, ORAU.
- Otavo, S. (2018). *Fragmentación y disponibilidad de hábitat boscoso de especies nativas en un área Premium del hotspot chileno*. (Tesis Doctoral, Facultad de Ciencias Forestales, Universidad de Concepción, Chile).
- Pacheco, V., Díaz, S., Graham-Ángeles, L., Flores-Quispe, M., Calizaya-Mamani, G., Ruelas, D. & Sánchez-Vendizú, P. (2021). Lista actualizada de la diversidad de los mamíferos del Perú y una propuesta para su actualización. *Revista Peruana de Biología*, 28(4): e21019 001 - 030 (noviembre 2021). doi: <http://dx.doi.org/10.15381/rpb.v28i4.21019>
- Padial, J. M., Gagliardi-Urrutia, G., Chaparro, J. C., Gutiérrez, R. C., Rojas-Padilla, O. & Castroviejo-Fisher, C. (2016). Capítulo 7: Diversidad de anfibios y reptiles en el Parque Nacional Alto Purús, la Reserva Comunal Purús y sus áreas de influencia. En J. L. Mena & C. Germaná (eds.), *Diversidad biológica del sudeste de la Amazonía peruana: avances en la investigación*. Consorcio Purús-Manu: WWF, CARE Perú, ProNaturaleza, ProPurús, Sociedad Zoológica de Fráncfort, ORAU.
- Padilla, F. M., Vidal, B., Sánchez, J. & Pugnaire, F. I. (2010). Land-use changes and carbon sequestration through the twentieth century in a Mediterranean mountain ecosystem: Implications for land management. *Journal of Environmental Management*, 91: 2688-2695.

- Pascual-Hortal, L. & Saura, S. (2008). Integración de la conectividad ecológica de los bosques en los instrumentos de planificación forestal a escala comarcal y regional. *Revista Montes*, 94: 31-37.
- Pascual-Hortal, L. & Saura, S. (2006). Comparison and development of new graph-based landscape connectivity indices: towards the prioritization of habitat patches and corridors for conservation. *Landscape Ecology*, 21(7): 959-967.
- Pauchard, A. & Alaback, P. B. (2006). Edge type defines alien plant species invasions along *Pinus contorta* burned, highway and clearcut forest edges. *Forest Ecology and Management*, 223, 327-335.
- Peng, J., Wang, Y., Zhang, Y., Wu, J., Li, W. & Li, Y. (2010). Evaluating the effectiveness of landscape metrics in quantifying spatial patterns. *Ecological Indicators*, 10, 217-223.
- Peng, J., Wang, Y., Zhang, Y., Wu, J., Li, W. & Li, Y. (2010). Evaluating the effectiveness of landscape metrics in quantifying spatial patterns. *Ecological Indicators*, 10, 217-223.
- Pérez-Peña, P., Riveros, M. S., Mayor, P., Ramos-Rodríguez, M.C., Aquino, R., López-Ramírez, L., Bodmer, R. E., Bowler, M., Antúnez, M., Puertas, P. E., Flores, G., García, G., Tapia, C. J., Charpentier, E., Bardales-Alvitez, C., Torres-Oyarce, L., Ramos, V., Ortiz, A., Gonzales-Tanchiva, C., Díaz-Ñaupari, M. E., Segura, J., Calle, A., Ruck, L., Beraún, Y. & Mejía, K. (2009). Estado poblacional del sajino (*Pecari tajacu*) y huangana (*Tayassu pecari*) en la Amazonía peruana. *FOLIA Amazónica*, 26(2): 103-120. DOI: <https://doi.org/10.24841/fa.v26i2.429>
- Peyras, M., Vespa, N. I., Bellocq, M. I. & Zurita, G.A. (2013). Quantifying edge effects: the role of habitat contrast and species specialization. *Journal of Insect Conservation*, 17, 807-820.
- Piquer-Rodríguez, M., Torella, S., Gavier-Pizarro, G., Volante, J., Somma, D., Ginzburg, R. & Kuemmerle, T. (2015). Effects of past and future land conversions on forest connectivity in the Argentine Chaco. *Landscape Ecology*, 30(5), 817-833.
- Primack, R., Rozzi, R., Feinsinger, P., Dirzo, R. & Massardo, F. (2001). *Fundamentos de conservación biológica: perspectivas latinoamericanas*. Fondo de Cultura Económica.
- Purvis, A., Gittleman, J. L., Cowlishaw, G. & Mace, G. M. (2000). Predicting extinction risk in declining species. *Proceedings of the Royal Society of London Series B. Biological Sciences*, 267, 1947-1952.
- Rabelo, R. M., Silva, F. E., Vieira, T., Ferreira-Ferreira, J., Paim, F. P., Dutra, W., Jr Silva, J. de S. & Valsecchi, J. (2014). Extension of the geographic range of *Ateles chamek* (Primates, Atelidae): Evidence of river-barrier crossing by an Amazonian primate. *Primates*, 55, 167-171.
- Rangel-Ch., J. O. & Velásquez, A. (1997). Métodos de estudio de la vegetación. En J. Rangel-Ch., P. D. Lowy-C. & M. Aguilar-P. (eds.), *Colombia diversidad biótica II. Tipos de vegetación en Colombia* (pp. 59-87). Instituto de Ciencias Naturales, Universidad Nacional de Colombia.
- Rangel-Ch., J. O. & Lozano, A. (1986). Un perfil de vegetación entre La Plata (Huila) y el volcán Puracé. *Caldasia*, 14 (68-70): 53-547.
- Reino, L., Beja, P., Osborne, P. E., Morgado, R., Fabião, A. & Rotenberry, J. T. (2009). Distance to edges, edge contrast and landscape fragmentation: Interactions affecting farmland birds around forest plantations. *Biological Conservation*, 142, 824-838.
- Remsen, J. V., Jr., Areta, J. I., Bonaccorso, E., Claramunt, S., Jaramillo, A., Lane, D. F., Pacheco, J. F., Robbins, M. B., Stiles, F. G. & Zimmer, K. J. Versión [2022]. *A classification of the bird species of South America*. American Ornithological Society. <http://www.museum.lsu.edu/~Remsen/SACCBaseline.htm>.

- Rodríguez-Echeverry, J., Echeverría, C., Oyarzún, C. & Morales, L. (2018). Impact of land-use change on biodiversity and ecosystem services in the Chilean temperate forests. *Landscape Ecology*, 33: 439-453.
- Root, T., Price, J., Hall, K. et al. (2003). Fingerprints of global warming on wild animals and plants. *Nature* 421, 57-60. <https://doi.org/10.1038/nature01333>
- Rudnick, D., Ryan, S. J., Beier, P., Cushman, S. A., Dieffenbach, F., Epps, C., ... & Trombulack, S. C. (2012). *The role of landscape connectivity in planning and implementing conservation and restoration priorities*. Issues in Ecology.
- Ruelas, D., Bardales, R., Molina, M. & Pacheco, V. (2016). Capítulo 9: Diversidad y abundancia de mamíferos pequeños no voladores en la concesión de Conservación Río La Novia y comentarios sobre su distribución. En J. L. Mena y C. Germaná (eds.), *Diversidad biológica del sudeste de la Amazonía peruana: avances en la investigación*. Consorcio Purús-Manu: WWF, CARE Perú, ProNaturaleza, ProPurús, Sociedad Zoológica de Fráncfort, ORAU.
- Sala, O. E., Stuart Chapin, F., Armesto, J. J., Berlow, E., Bloomfield, J., Dirzo, R., Huber-Sanwald, E., Huenneke, L. F., Jackson, R. B., Kinzig, A., Leemans, R., Lodge, D. M., Mooney, H. A., Oesterheld, M. N., Poff, N. L., Sykes, M. T., Walker, B. H., Walker, M. & Wall, D. H. (2000). Global biodiversity scenarios for the year 2100. *Science*, 287: 1770-1774.
- Salazar-Cardona, C. A. & Riaño-Umbarila, E. 2016. *Perfiles urbanos en la Amazonía colombiana, 2015*. Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas SINCHI, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (Primera edición). Editorial Scripto S.A.S.
- Sánchez-Cuervo, A. M., De Lima, L. S., Dallmeier, F., Gárate, P., Bravo, A. & Vanthomme, H. (2020). Twenty years of land cover change in the southeastern Peruvian Amazon: implications for biodiversity conservation. *Regional Environmental Change*, 20(1), 1-14.
- Sanderson, E. W., Jaiteh, M., Levy, M. A., Redford, K. H., Wannebo, A. V., Woolmer, G., Redford, K. H., Wannebo, A. V. & Woolmer, G. (2002). The human footprint and the last of the wild. *Bioscience* 52, 891-903.
- Saura, S. & Pascual-Hortal, L. (2007). A new habitat availability index to integrate connectivity in landscape conservation planning: Comparison with existing indices and application to a case study. *Landscape and Urban Planning*, 83(2-3): 91-103.
- Saura, S. & Rubio, L. (2010). A common currency for the different ways in which patches and links can contribute to habitat availability and connectivity in the landscape. *Ecography* (July 2009).
- Saura, S., Bertzky, B., Bastin, L., Battistella, L., Mandrici, A. & Dubois, G. (2018). Protected area connectivity: Shortfalls in global targets and country-level priorities. *Biological Conservation*, 219, 53-67.
- Schulenberg, T. S., Stotz, D. F., Lane, D. F., O'Neill, J. P. & Parker III, T. A. (2010). *Aves de Perú. Centro de Ornitología y Biodiversidad CORBIDI*. (Primera edición en español). Serie Biodiversidad CORBIDI 01. Princeton University Press, Field Museum of Natural History.
- Scullion, J. J., Vogt, K. A., Sienkiewicz, A., Gmur, S. J. & Trujillo, C. (2014). Assessing the influence of land-cover change and conflicting land-use authorizations on ecosystem conversion on the forest frontier of Madre de Dios, Peru. *Biological Conservation*, 171, 247-258.
- SERFOR. (2018). *Libro rojo de la fauna silvestre amenazada del Perú*. (Primera edición). Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre, pp. 1-548.

- Servat, G., Vitorino, J., Cruz, R., Campos, M., Portillo, A. & Gregory, T. (2016). *Birds of the Amarakaeri Communal Reserve (800-1100 masl)*. Madre de Dios, PEÚ. Smithsonian Conservation Biology Institute. E-mail: fieldguides@fieldmuseum.org
- Soto, G. C. & Bolaños Silva, T. (2010). *Análisis de las políticas ambientales en el desarrollo territorial del municipio de Calarcá. Construcción participativa de una propuesta*.
- Spear, S. F., Balkenhol, N., Fortin, M. J., McRae, B. H. & Scribner, K. I. M. (2010). Use of resistance surfaces for landscape genetic studies: considerations for parameterization and analysis. *Molecular Ecology*, 19(17), 3576-3591.
- Species. (2000). *Catalogue of life online database COL. Checklist 2022-07-12*. doi:10.48580/dfpz
- Steininger, M., Tucker, C. J., Ersts, P., Killeen, T., Villegas, Z. & Hecht, S. (2001). Clearance and fragmentation of tropical deciduous forest in the Tierras Bajas, Santa Cruz, Bolivia. *Conservation Biology*, 15, 856-866.
- Steininger, M., Tucker, C. J., Ersts, P., Killeen, T., Villegas, Z. & Hecht, S. (2001). Clearance and fragmentation of tropical deciduous forest in the Tierras Bajas, Santa Cruz, Bolivia. *Conservation Biology*, 15: 856-866.
- Stevens, V. M., Leboulengé, É., Wesselingh, R. A. & Baguette, M. (2006). Quantifying functional connectivity: experimental assessment of boundary permeability for the natterjack toad (*Bufo calamita*). *Oecologia*, 150, 161-171.
- Stone, R. P. & Hilborn, D. (2012). *Universal Soil Loss Equation (USLE). Factsheet. Ministry of Agriculture. Food and Rural Affairs, Ontario*.
- Sun, J. & Southworth, J. (2013). Indicating structural connectivity in Amazonian rainforests from 1986 to 2010 using morphological image processing analysis. *International Journal of Remote Sensing*, 34(14), 5187-5200.
- Swift, M., Izac, A. & Noordwijk, M. (2004). Biodiversity and ecosystem services in agricultural landscapes – are we asking the right questions? *Agriculture, Ecosystem and Environmental*, 104: 113-134.
- Tabarelli, M., Mantovani, W. & Peres, C. A. (1999). Effects of habitat fragmentation on plant guild structure in the montane Atlantic forest of southeastern Brazil. *Biological Conservation*, 91, 119-127.
- Tapia-Armijos, M. F., Homeier, J., Espinosa, C. I., Leuschner, C. & De la Cruz, M. (2015). Deforestation and forest fragmentation in south Ecuador since the 1970s—losing a hotspot of biodiversity. *PLoS One*, 10(9), e0133701
- Tarazona, Y. & Miyasiro-López, M. (2020). Monitoring tropical forest degradation using remote sensing. Challenges and opportunities in the Madre de Dios region, Peru. *Remote Sensing Applications: Society and Environment*, 19, 100337.
- Theobald, D. (2010). Estimating natural landscape changes from 1992 to 2030 in the conterminous US. *Landscape Ecol.*, 25(7), 999-1011.
- Thieme, M., Lehner, B., Abell, R., Hamilton, S. K., Kellendorfer, J., Powell, G. & Riveros, J. C. (2007). Freshwater conservation planning in data-poor areas: an example from a remote Amazonian basin (Madre de Dios River, Peru and Bolivia). *Biological Conservation*, 135(4), 484-501.

- Trabucco, A. & Zomer, R. J. (2018). Global aridity index and potential evapotranspiration (ET0) climate database v2. *CGIAR Consort Spat Inf*, 10, m9.
- Turner, B. L., Kasperson, R. E., Matson, P. A., McCarthy, J. J., Corell, R. W., Christensen, L., Eckley, N., Kasperson, J. X., Luers, A., Martello, M. L., Polsky, C., Pulsipher A. & Schiller, A. (2003). A framework for vulnerability analysis in sustainability science. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 100, 8074-8079.
- Turner, M. G., Gardner, R.H. & O'Neill, R. V. (2001). *Landscape ecology in theory and practice*. Springer.
- Uezu, A. & Metzger, J. P. (2011). Vanishing bird species in the Atlantic Forest: relative importance of landscape configuration, forest structure and species characteristics. *Biodiversity and Conservation*, 20, 3627-3643.
- UN. (United Nations) (2012). *Probabilistic population projections based on the world, population prospects: The 2012 revision*. United Nations Department of Economic and Social Affairs, Population Division.
- Velásquez, V. H. (s. f.). *Las aves de Tambopata, una guía visual de las principales aves amazónicas del Perú*.
- Venter, O., Sanderson, E. W., Magrath, A., Allan, J. R., Beher, J., Jones, K. R., Possingham, H. P., Laurance, W. F., Wood, P., Fekete, B. M., Levy, M. A. & Watson, J. E.M. (2016). Sixteen years of change in the global terrestrial human footprint and implications for biodiversity conservation. *Nat. Commun*, 7, 1-11.
- Villarreal, H., Álvarez, M., Córdoba, S., Escobar, F., Fagua, G., Gast, F., Mendoza, H., Ospina, M. & Umaña, A. M. (2004). *Manual de métodos para el desarrollo de inventarios de biodiversidad*. (Segunda edición). Programa de Inventarios de Biodiversidad. Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt.
- Villota, H. (1992). El sistema CIAF de clasificación fisiográfica del terreno. *Revista CIAF*, 13(1): 55-70.
- Wallace, K. J. (2007). Classification of ecosystem services: Problems and solutions. *Biological Conservation*, 139: 235-246.
- Wiens, J. A. (2002). Central concepts and issues of landscape ecology. En K. J. Gutzwiller (ed.), *Applying landscape ecology in biological conservation* (pp. 3-21). Springer.
- Williams, J. W., Jackson, S. T. & Kutzbach, J. E. (2007). Projected distributions of novel and disappearing climates by 2100 AD. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 104(14), 5738-5742.
- Wright, S. J. & Muller-Landau, H.C. (2006). The future of tropical forest species. *Biotropica*, 38, 287-301.
- Wu, J. (2013). Landscape sustainability science: ecosystem services and human well-being in changing landscapes. *Landscape Ecology*, 1-25.
- Zeng, H. & Wu, X. B. (2005). Utilities of edge-based metrics for studying landscape fragmentation. *Computers, Environment and Urban Systems*, 29, 159-178.
- Zhang, X., Xiong, Z., Zhang, X., Shi, Y., Liu, J., Shao, Q. & Yan, X. (2017). Simulation of the climatic effects of land use/land cover changes in eastern China using multi-model ensembles. *Global and Planetary Change*, 154: 1-9.

Fuentes de internet

<https://www.sernanp.gob.pe/bahuaja-sonene>

<https://www.sernanp.gob.pe/tambopata>

<https://www.sernanp.gob.pe/amarakaeri>

<https://sinia.minam.gob.pe/>

http://www.cepal.org/folleto_amazonia_posible_y_sostenible

Fuentes de internet:

<https://www.sernanp.gob.pe/bahuaja-sonene>

<https://www.sernanp.gob.pe/tambopata>

<https://www.sernanp.gob.pe/amarakaeri>

<https://sinia.minam.gob.pe/>

http://www.cepal.org/folleto_amazonia_posible_y_sostenible

ANEXOS

ANEXO I. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA SOBRE BIODIVERSIDAD EN EL PERÚ

La denominada región de la Gran Amazonia tiene una extensión aproximada de 8.387.590 km², integra los conceptos político-administrativos, ambientales y geográficos (Salazar-Cardona y Riaño-Umbarila, 2016) y comprende no solamente la cuenca del río Amazonas (incluyendo biomas de media y alta montaña en la región andina), sino también las selvas circundantes que conforman un continuo de bosques amazónicos o selva húmeda tropical. Esta región corresponde al 41% del continente suramericano con la red hidrográfica más extensa del planeta y alberga el 50% de la diversidad del mundo (Bernal-Zamudio, 2005).

La Amazonia por ser una de las regiones con mayores extensiones de selvas juega un papel muy importante en la regulación climática e hidrológica del mundo, en el ciclo local y regional de nutrientes, y en la movilidad de especies migratorias; por tanto, toda afectación a la integridad de los bosques amazónicos puede causar impactos a escalas locales, regionales y suprarregionales.

La contigüidad de la Amazonía con otras regiones hace que existan relaciones ecológicas entre estas, y que la conservación de su funcionalidad no dependa exclusivamente del mantenimiento de la conectividad interna, sino también de una de carácter transregional. El mantenimiento de los flujos ecológicos entre la Amazonía y sus regiones vecinas permite en cada una, el establecimiento de poblaciones silvestres saludables y resilientes, así como la prestación de servicios ecosistémicos asociados a las mismas (Sinchi, 2018).

Adicional a la gran diversidad, los ecosistemas amazónicos se caracterizan por la fragilidad al encontrarse en su mayoría asentados sobre suelos pobres muy vulnerables a la lluvia y el sol, por lo que una vez talado el bosque, la fertilidad de los suelos se agota con rapidez. Así, la gran exuberancia de la selva no se debe a la buena calidad agrológica del suelo, sino que resulta de la particular forma de funcionamiento de sus ecosistemas, que se basa en un ciclo de alimentación generado por la selva y las condiciones ambientales de alta humedad y calor imperantes (<https://repositorio.cepal.org/handle/11362/1506>).

Para la formulación de la Política Nacional del Ambiente al año 2030, el Ministerio de Ambiente del Perú (MINAM, 2021) pudo identificar como problema público la probada degradación de los ecosistemas del país (de acuerdo con estimaciones del MINAM (2019a), cerca de 18 millones de hectáreas de ecosistemas, evidencian algún nivel de degradación), lo que a su vez está causando la disminución de los bienes y servicios que proveen los ecosistemas.

De acuerdo con la información del Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación del Cambio Climático, la pérdida acumulada de bosques en Perú alcanzó 2'284.889 hectáreas, en el periodo comprendido del año 2001 al 2018, siendo San Martín y Loreto los departamentos con mayor pérdida de cobertura boscosa. A nivel nacional, en el 2018 el bosque remanente fue de 68'422.585 hectáreas (MINAM, 2021).

BIODIVERSIDAD EN PERÚ

Las cifras más recientes de diversidad reportadas en Perú indican que se han registrado más de 58.000 especies en nueve grupos biológicos (Figura 95), lo que coloca al país entre los países megadiversos del continente. Estas cifras son el resultado de un trabajo liderado por el Ministerio de Ambiente (MINAM) que emprendió la tarea de actualizar el perfil de la biodiversidad del país durante el periodo

2014-2018, levantando, procesando y sistematizando la información generada por diferentes sectores, instituciones y otros actores, tanto públicos como privados.

Figura N° 95. Diversidad de especies en Perú



Fuente: MINAM 2019b, Diversidad de especies en Perú

Es importante recalcar que las listas y el número de especies conocidas para cada grupo taxonómico cambian frecuentemente como resultado de la descripción de nuevas especies, el registro de especies no antes reportadas en el territorio nacional y revisiones taxonómicas, que producen cambios y arreglos en la nomenclatura.

Más recientemente, en el Sistema Nacional de Información Ambiental (SINIA)¹ se reportan 25.464 especies de flora (vascular) y fauna (vertebrados) para el Perú, esto es, 579 especies adicionales a las reportadas en el año 2019 por el Ministerio de Ambiente. Igualmente, y para estos mismos grupos biológicos el SINIA reporta 8.586 especies endémicas para el año 2020.

ASPECTOS RELEVANTES EN LA DIVERSIDAD Y CONSERVACIÓN DE LA FAUNA PERUANA

Anfibios

En la zona de transición entre los Andes orientales y los llanos amazónicos colindan regiones de alta diversidad local (alfa) con las estribaciones andinas, generando patrones de recambios de especies a diferentes latitudes y altitudes. Varios factores se reúnen para hacer del Perú un país de gran diversidad ecológica: La fisiografía varía notablemente desde las planicies y colinas en la estrecha banda costera hasta los llanos de las tierras bajas de la cuenca amazónica, pasando por la complejidad topográfica de los Andes. De particular importancia para los anfibios son los bosques tropicales húmedos, que tienen alta diversidad alfa, los bosques montanos húmedos de las laderas orientales de los Andes y los bosques tropicales del Pacífico en la región de Tumbes (Reserva Nacional de Tumbes). La región amazónica cubre más del 60% del territorio peruano e incluye tres ecorregiones: el bosque húmedo montano, el bosque tropical amazónico y la sabana de palmeras.

Las causas principales de la transformación de tierras en las cuencas amazónicas y la vertiente oriental de los Andes son la tala y extracción de madera, la agricultura, el cultivo de coca, la minería y la explotación de hidrocarburos. Además de afectar muchas áreas no protegidas, las actividades madereras ilegales han afectado áreas naturales protegidas, entre ellos parques nacionales y reservas

¹ <https://sinia.minam.gob.pe>

comunales, y han creado conflictos con poblaciones nativas. Del mismo modo, los mineros ilegales que operan en grandes áreas de la selva amazónica, por ejemplo, la cuenca superior de un afluente del Madre de Dios ha sido destruida y su río contaminado con sedimentos y niveles peligrosos de mercurio. Muchas áreas de la Amazonía peruana han sido deforestadas a causa del avance de la frontera agrícola en las últimas décadas, lo cual ha causado los mayores impactos en áreas conectadas a la costa a través de carreteras. A pesar de que la construcción de carreteras ha sido menos intensa en la Amazonía peruana que en la Amazonía brasileña, la reciente pavimentación de la carretera Interoceánica entre el estado de Acre en Brasil y la costa del Pacífico del sur de Perú a través de las regiones peruanas de Madre de Dios, Cusco y Puno, puede tener impactos negativos sobre la fauna y la salud de los ecosistemas en general.

Los residuos de las actividades mineras son un problema importante en la Amazonía peruana, que en conjunto desde hace décadas han afectado a poblaciones de anfibios. Uno de los lugares más impactados se encuentra en la cuenca alta del río Madre de Dios, entre Mazuco y Huepetue, donde aproximadamente 100 km² de selva tropical en las estribaciones de los Andes han sido destruidos por la minería, afectando el hábitat de anfibios y otros animales silvestres.

Reptiles

Con 469 especies de reptiles, se considera que Perú tiene una alta riqueza de especies (el 4% de la riqueza global), considerando que se han reportado más de 11.600 especies de reptiles en el mundo. Este porcentaje es un valor significativo e incluye a Perú en la lista de naciones megadiversas del planeta.

La información disponible para tortugas marinas y, actualmente para cocodrilos es importante y extensa, pero para grupos como tortugas terrestres, saurios y serpientes, la información es muy limitada o inexistente. Aunque en la actualidad no se cuenta con publicaciones o revisiones a nivel país que reporten la distribución por ecorregión para cada especie de reptil, según estudios anteriores, el Bosque Tropical Amazónico (BTA) presenta la mayor riqueza de reptiles, representando más de la mitad de la riqueza de este grupo para Perú. De manera contrastante esta región presenta el menor número de especies de reptiles amenazados, lo que se explica porque las especies presentes allí tienen distribuciones comparativamente mayores a las de reptiles presentes en otras ecorregiones, por lo tanto, siendo los endemismos bajos en BTA, el número de especies identificadas como amenazadas es reducido.

Desde años atrás, se ha identificado que las amenazas más frecuentes para los reptiles en Perú son la agricultura, la expansión urbana, la deforestación y la minería.

Aves

El Perú es uno de los países con mayor diversidad de aves, con 1857 especies reportadas para 2019, siendo el tercero, después de Colombia y Brasil. En los últimos años, la investigación con respecto a las aves en el Perú ha aumentado según el creciente número de publicaciones sobre este tema.

Al revisar las causas asociadas a la amenaza de las aves en Perú, se observa que el 39 % de las especies debe ese estatus al pequeño tamaño de su distribución geográfica y un 14 % a una población muy pequeña o restringida. Por la geografía tan particular de Perú, reflejada en la diversidad de paisajes y la rugosidad de la cordillera de los Andes lo cual genera aislamiento geográfico, existe una diversidad alta de especies endémicas y de rango pequeño (por ende, población mayormente pequeña), debido a causas naturales. Esto no significa que el rango o la población sean pequeñas debido al efecto de amenazas (por ejemplo, destrucción del hábitat o cacería directa), sino que es natural. Estas especies son bastante susceptibles al efecto de las amenazas si estas se dan, ya que rápidamente se puede afectar gran parte del hábitat y llevar la especie a un estado más severo de amenaza.

Mamíferos

Con 559 especies de mamíferos, Perú se consolida como el segundo país en Suramérica después de Brasil. El puesto que cada país ocupa en este tipo de listas puede variar en el tiempo debido a nuevas especies registradas y a cambios taxonómicos. Sin embargo, la alta diversidad reconocida para el Perú hace difícil que el país baje del cuarto puesto a nivel mundial en un futuro cercano. Los endemismos de mamíferos son también elevados en el Perú; con aproximadamente 70 especies, es el noveno país con mayor número de especies de mamíferos endémicos del mundo y el tercero en América del Sur.

La ecorregión con mayor riqueza de mamíferos en el Perú es la selva baja, seguida de la yunga, esta última con el mayor número de especies amenazadas. La pérdida o degradación de hábitat por avance de la actividad agropecuaria es la amenaza que afecta a un mayor número de especies de mamíferos amenazados en el Perú. Le siguen en su orden, la pérdida o degradación de hábitat por actividad forestal, la caza para consumo, la pérdida de hábitat por actividades mineras y finalmente, la posibilidad de cambios fortuitos o climáticos. La mayoría de las especies de mamíferos amenazados del Perú requieren mayor investigación sobre alguno o varios aspectos de su ecología, taxonomía o la magnitud de las amenazas que soporta para crear mejores programas de conservación o, inclusive, para determinar con mayor exactitud en qué categoría de conservación debería incluirse.

Especies Amenazadas

El Ministerio de Desarrollo Agrícola y Riego (MIDAGRI) mediante el Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI aprueba la actualización de la lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas, y se establece una serie de medidas de conservación para las especies allí listadas. De acuerdo con los criterios establecidos por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN) se listan las especies en categorías de amenaza (CR, EN, VU) y en categorías menores (NT-Casi Amenazada, DD-Datos Insuficientes). Son 535 las especies listadas en la norma que incluye invertebrados, anfibios, reptiles, aves y mamíferos, de las cuales 389 especies están en categorías de amenaza (Tabla 38).

Tabla N° 37. Especies evaluadas en el Decreto Supremo No. 004-2014-MINAGRI

Categoría	Especies
CR - Peligro crítico	64
EN - En peligro	122
VU - Vulnerable	203
NT - Casi amenazado	103
DD - Datos insuficientes	43
Total	535

Posteriormente, en el año 2018 el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (SERFOR) publicó el Libro Rojo de la Fauna Silvestre Amenazada del Perú (SERFOR 2018) donde se aplicaron de forma más estricta los criterios de la UICN para la determinación de la categoría de amenaza, así como para la inclusión o exclusión de nuevas especies, presentando las 535 especies de los grupos de invertebrados, anfibios, reptiles, aves y mamíferos (Tabla 2).

Tabla N° 38. Especies evaluadas y categorizadas en el Libro Rojo de la Fauna Silvestre Amenazada del Perú

Categoría	Invertebrados	Anfibios	Reptiles	Aves	Mamíferos	Total
CR	2	33	4	15	10	64
EN	7	42	12	29	32	122
VU	14	45	16	78	50	203
NT	-	14	7	68	14	103
DD	-	12	13	-	18	43
Total	23	146	52	190	124	535

Para estas especies se ha identificado que el declive de su tendencia poblacional es provocado por la expansión agrícola, la tala ilegal, el uso insostenible de la fauna silvestre y la presencia de especies exóticas invasoras. La pérdida y modificación de hábitat representan las amenazas más importantes para los anfibios peruanos.

El área geográfica con más especies de reptiles amenazadas es la de los bosques estacionalmente secos del noroeste del país, es decir la región tumbesina. Otras Áreas de Endemismo/Ecosistemas con altos números de especies amenazadas son los Altos Andes del Perú, el mar Pelágico, el valle del Marañón, los bosques de arena blanca y las Cordilleras Nororientales de Perú.

Perú alberga 92 especies de mamíferos amenazadas, este número es el segundo más alto de América del Sur. El elevado número de mamíferos amenazados del Perú tiene explicación en la gran diversidad del país y en las condiciones de conservación de sus hábitats, pero también en la inclusión de la mayor parte de su fauna en el análisis que llevó a la elaboración de su lista, faltando aún incluir a los cetáceos. El orden con el mayor número de especies amenazadas es Rodentia (roedores), con 32 especies, seguido de Chiroptera (murciélagos) con 16 y de Primates con 15.

BIODIVERSIDAD EN LA AMAZONIA PERUANA

La Amazonía peruana comprende la parte occidental de la cuenca amazónica que ocupa cerca de 5.5 millones de kilómetros cuadrados, y está drenada por numerosos ríos de diferentes tamaños, entre los cuales destacan por su tamaño el Amazonas, el Marañón, el Napo, el Ucayali y el Madre de Dios (Mena y Germaná, 2016).

Las cabeceras de la cuenca amazónica son críticas para el mantenimiento del ciclo hidrológico de toda la cuenca y, por ende, para la provisión de servicios ecosistémicos. Si bien los ríos tributarios del Amazonas que se originan en los Andes acarrean altos niveles de nutrientes que contribuyen al mantenimiento de una gran diversidad biológica en las tierras bajas, los ríos tributarios de origen no andino también tienen una contribución importante de nutrientes.

Herpetofauna (Padial et al., 2016): La fauna herpetológica (anfibios, cocodrilianos, escamosos y tortugas) de la llanura amazónica ha sido objeto de un gran número de estudios ecológicos, taxonómicos y faunísticos, especialmente en las dos últimas décadas. Gracias a ello se sabe que los bosques amazónicos albergan algunas de las comunidades herpetológicas más diversas del planeta y que la llanura amazónica dista de ser una región ecológicamente homogénea. Sin embargo, aún son mayoría las zonas de las tierras bajas de la Amazonía que no han sido estudiadas, y nuevas exploraciones están descubriendo especies nuevas.

Mamíferos (Ruelas et al., 2016): Los estudios faunísticos en la Amazonía peruana han captado gran interés y se han incrementado en los últimos años; sin embargo, aún existen grandes vacíos de información, incluyendo listados incompletos de fauna. Uno de los lugares con grandes vacíos de

información es el departamento de Ucayali donde se ha reportado 192 especies de mamíferos, lo cual representa el 38 % de la diversidad de mamíferos registrados en el Perú; aun así, es poco lo que se conoce sobre la diversidad de cada localidad, especialmente cerca de la frontera con Brasil.

Peces (Ortega et al., 2016): El conocimiento de la ictiofauna en la Amazonía peruana se ha desarrollado de manera poco planificada y principalmente dirigida a zonas poco conocidas, con atractivos adicionales, muchas de las cuales eventualmente adquieren mayor importancia ecológica y/o de conservación. En ese sentido, se han realizado varios inventarios en la mayoría de las áreas protegidas, incluyéndose Parques Nacionales y Reservas Nacionales (Manu y Pacaya-Samiria, entre otras); es decir, los más accesibles y representativos. De esta manera, probablemente se conoce un 45% de las cuencas hidrográficas en el país. Para el año 2012, en la ictiofauna peruana se identificaba la presencia de 1064 especies nativas, de las cuales más de 950 (90%) se distribuyen en las aguas de la cuenca amazónica. Sin embargo, existen vacíos de información en numerosas cuencas de mediana extensión en Loreto, Amazonas y Ucayali. Por otro lado, para muchas cuencas evaluadas, se cuenta con información parcial con exploraciones puntuales y de décadas atrás. Así, de manera conservadora, se estima que aún falta por describir un 30% de las especies.

BIODIVERSIDAD EN LAS ÁREAS PROTEGIDAS

PARQUE NACIONAL BAHUAJA SONENE²

El Parque Nacional Bahuaja Sonene (PNBS) está ubicado en las provincias de Tambopata, Carabaya y Sandia, en los departamentos de Madre de Dios y Puno respectivamente. Su extensión es de 1.091.416 hectáreas. Su presencia busca conservar un mosaico de hábitats que alberga una gran diversidad de flora y fauna, representada por elementos tanto del sur como del norte amazónico.

El PNBS se ubica en la ecorregión del bosque húmedo de la Amazonía suroccidental y presenta hábitats típicos de este bosque y del bosque húmedo premontano tropical. El área presenta lagos o cochas, pantanos de palmeras y zonas estacionalmente inundables. Entre los hábitats que destacan están las Pampas del Heath, las cuales motivaron la creación de un santuario en 1983 para su conservación. Este Parque Nacional conecta las áreas naturales protegidas del Perú con las de Bolivia (colinda con el Parque Nacional Madidi), en el propuesto Corredor de Conservación Vilcabamba-Amboró.

En el PNBS se ha reportado la presencia de más de 600 especies de aves, más de 180 especies de mamíferos, y más de 50 especies de anfibios y reptiles. Entre todas estas sobresalen: el cóndor de la selva (*Sarcoramphus papa*), el águila harpía (*Harpya harpyja*), el perro de monte (*Speothos venaticus*), los zorros (*Cerdocyon thous* y *Atelocynus microtis*), la nutria gigante o lobo de río (*Pteronura brasiliensis*), el ciervo de los pantanos (*Blastocerus dichotomus*) y el singular lobo de crin (*Chrysocyon brachyurus*), el oso hormiguero (*Myrmecophaga tridactyla*), el armadillo gigante (*Priodontes maximus*), el maquisapa negro (*Ateles paniscus*) y el jaguar (*Panthera onca*). Entre los reptiles y anfibios sobresalen el caimán negro (*Melanosuchus niger*), la anaconda (*Eunectes marinus*) y la taricaya (*Podocnemis unifilis*).

El PNBS protege la única porción de sabana tropical húmeda que tiene el Perú, donde abundan palmas como el aguaje (*Mauritia flexuosa*), formando islas sobre las docenas de especies de gramíneas que crecen en las llanuras inundables y que son el refugio de fauna altamente especializada.

En la parte más elevada se encuentran bosques enanos compuestos de arbustos y árboles pequeños. La alta diversidad de comunidades vegetales en todos los sectores del PNBS incluye además a varias especies forestales de importancia económica como el cedro (*Cedrela odorata*), la caoba (*Swietenia*

² <https://www.sernanp.gob.pe/bahuaja-sonene>

macrophylla), la castaña (*Bertholletia excelsa*) y palmas como la pona (*Iriarteia deltoidea*), el huasá (*Euterpe* sp.) y el ungurahui (*Oenocarpus bataua*).

RESERVA NACIONAL TAMBOPATA³

La Reserva Nacional de Tambopata (RNTMB) está ubicada al sur del río Madre de Dios en los distritos de Tambopata e Inambari de la provincia de Tambopata, departamento de Madre de Dios; y su extensión es de 274.690 hectáreas. Se ubica además de manera contigua al Parque Nacional Bahuaja Sonene que la rodea íntegramente por el sur, formando con este una unidad de protección de alta importancia para el país. La conectividad existente con las áreas naturales protegidas del departamento (la Reserva Comunal Amarakaeri y los parques nacionales Alto Purús y Manu) y los de la vecina Bolivia, sustenta la existencia del propuesto corredor biológico Vilcabamba - Amboró.

La cuenca del río Tambopata presenta uno de los mayores índices de diversidad biológica en el mundo. La RNTMB se ubica en la zona media y baja de esta cuenca, vecina a la ciudad de Puerto Maldonado. Entre sus ecosistemas más comunes se encuentran los aguajales, los pantanos, los pacales y los bosques ribereños, cuyas características físicas permiten a los pobladores locales el aprovechamiento de los recursos naturales.

En esta Reserva Nacional se ha reportado la presencia de más de 632 especies de aves, 1,200 de mariposas, 103 de anfibios, 180 de peces, 169 de mamíferos y 103 de reptiles. En su interior se encuentran hábitats apropiados para la recuperación y refugio de poblaciones amenazadas de especies como el lobo de río (*Pteronura brasiliensis*), la nutria (*Lontra longicaudis*) y felinos como el yaguarundi (*Puma yagouaroundi*), el puma (*Puma concolor*), el jaguar (*Panthera onca*), el ocelote o tigrillo (*Leopardus pardalis*) y el margay (*Leopardus wiedii*). Entre las especies de primates está el maquisapa (*Ateles chamek*), el pichico (*Saguinus fuscicollis*), el pichico emperador (*Saguinus imperator*), el coto mono (*Alouatta seniculus*), el mono cabecinegro (*Aotus nigriceps*), el mono choro (*Lagothrix lagotricha*), el fraile (*Saimiri boliviensis*), el mono ardilla (*Saimiri sciureus*), el machín blanco (*Cebus albifrons*) y el machín negro (*Sapajus apella*). Otras especies de mamíferos que destacan entre la fauna silvestre son la sachavaca (*Tapirus terrestris*), la huangana (*Tayassu pecari*), el sajino (*Pecari tajacu*), el venado colorado (*Mazama americana*), el venado gris (*Mazama gouazoubira*) y los perezosos de dos dedos (*Choloepus hoffmanni*) y de tres (*Bradypus variegatus*). Entre las aves destaca la presencia del águila harpía (*Harpia harpyja*), del águila crestada (*Morphus guianensis*), del paujil común (*Mitu tuberosa*), del paujil unicornio (*Pauxi unicornis*) y del paujil carunculado (*Crax globulosa*). Entre los reptiles sobresalen la boa esmeralda (*Corallus caninus*), el loro machaco (*Bothrops bilineatus*), la boa constrictora (*Boa constrictor*) y la shushupe (*Lachesis muta*). También es común el caimán negro (*Melanosuchus niger*), el caimán blanco (*Caiman crocodilus*) y a la taricaya (*Podocnemis unifilis*). Entre los peces se destaca el boquichico (*Prochilodus nigricans*), el zúngaro saltón (*Brachyplatystoma filamentosum*), el yahuarachi (*Potamorhyna latior*), el dorado (*Brachyplatystoma flavicans*) y el paco (*Piaractus brachipomun*); y entre las especies no comerciales están el sábalo (*Brycon* spp.), la lisa (*Schizodon fasciatus*) y el bagre (*Pimelodus* sp.).

En la RNTMB existen diferentes tipos de vegetación, entre las principales asociaciones vegetales están los aguajales en las llanuras de sedimentación, los pacales, los bosques de terrazas y los bosques de galería. Se ha identificado 17 asociaciones vegetales por tipo de bosque y un total de 1,255 especies de plantas.

Una especie muy importante que se conserva en la RNTMB es la castaña (*Bertholletia excelsa*), la cual crece en terrazas no inundables de la selva baja amazónica. En el Perú se ubica exclusivamente en la franja oriental del departamento de Madre de Dios y es la especie no maderable comercial más importante, con gran impacto en la economía local. Forma parte valiosa del hábitat de numerosas

³ <https://www.sernanp.gob.pe/tambopata>

especies de mamíferos por constituir una fuente de alimento, así como de albergue para el anidamiento de aves rapaces.

RESERVA COMUNAL AMARAKAERI⁴

La Reserva Comunal Amarakaeri (RCAM) está ubicada en los distritos de Fitzcarrald, Manú, Madre de Dios y Huepetuhe, provincia de Manú, departamento de Madre de Dios; y tiene una superficie de 402.335 hectáreas. Es una de las más grandes reservas comunales del país, posee una alta variedad fisiográfica, compuesta por terrazas, colinas y montañas, en diversos pisos de selva alta y baja, con una gran variedad de ecosistemas y microclimas que brindan refugio a un enorme número de especies de fauna y flora, muchas de ellas en situación amenazada.

La RCAM alberga importantes especies de fauna silvestre entre las que destacan el oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*), el lobo de río (*Pteronura brasiliensis*), el mono choro (*Lagothrix lagotricha*), la sachavaca (*Tapirus terrestris*), el puma (*Puma concolor*) y el jaguar (*Panthera onca*). Dentro de los reptiles amenazados se encuentra el jergón (*Bothrops andianus*), el caimán negro (*Melanosuchus niger*), la taricaya (*Podocnemis unifilis*) y el lagarto enano (*Paleosuchus trigonatus*). Entre las aves amenazadas destaca la presencia del guacamayo rojo (*Ara macao*), del guacamayo verde (*Ara militaris*), del águila arpía (*Harpia harpyja*), del paujil (*Mitu tuberosa*) y de la pava (*Pipile cumanensis*). Entre las especies de flora amenazadas que destacan se encuentra el cedro (*Cedrela odorata*), la caoba (*Swietenia macrophylla*), el sano sano (*Cyathea caracasana*), la sangre de grado (*Croton sp.*), la lupuna (*Ceiba pentandra*) y el ficus (*Ficus sp.*).

⁴ <https://www.sernanp.gob.pe/amarakaeri>

ANEXO 2. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA SOBRE CONECTIVIDAD ECOLÓGICA EN LA AMAZONIA PERUANA

A continuación, se presenta la revisión de información secundaria y estudios previos de transformación del paisaje y conectividad estructural y funcional en la Amazonía Peruana (Tabla 1):

- **Revisión bibliográfica sobre conectividad en la Amazonía Peruana.**

Título	Autor(es)	Año	Institución	Tema	Objetivo	Metodología	Resultados
Análisis Corredores de Conectividad Ecológica RC Amarakaeri	Equipo Análisis Espacial y SIG	2017	Fundación para la Conservación y el Desarrollo Sostenible	Corredores de conectividad	Caracterizar la estructura del paisaje del área de influencia de la Reserva Comunal Amarakaeri (RCA) y ofrecer criterios para la definición de zonas de exclusión minera en la zona de amortiguamiento del área protegida	Se representó la matriz de paisaje del área de influencia de la Reserva Comunal Amarakaeri (RCA) a partir de un modelo de sustentabilidad de hábitat (HSM), Variables: Intervención, Análisis morfológico del paisaje, Bosque/No bosque, Deforestación acumulada, Riesgo de deforestación, Catastro minero, Factor de transformación, Distancia a centros poblados, Distancia a vías. Modelación de la red de hábitat la RC Amarakaeri empleando Corridor Designer y Linkage Mapper (Diseño de corredores de conectividad de la RC Amarakaeri con sus áreas protegidas adyacentes). Implementación de criterios para la definición de zonas de exclusión minera en la RC Amarakaeri a partir del análisis ecológico.	Escenario 1 El Golfo Criterios de exclusión: Conectividad Regional/ Integridad Ecológica / Zona sugerida de Amortiguación; Área aproximada 65.300 ha – Área en la que podría evitarse el traslape con Títulos y Petitorios; Traslapado en su totalidad con las comunidades nativas San José de Karene y Puerto Luz; Con influencia sobre actividad minera del río Colorado. Escenario 2 Corredor de Conectividad RC Amarakaeri – PN Bahujaja Sonene/RN Tambopata Criterios de exclusión: Conectividad Regional / Integridad Ecológica / Zona de Amortiguación; Área aproximada 308.200 ha. Escenario 3 Área de Influencia Quince Mil Criterios de exclusión: Buffer RN Amarakaeri 1km (según criterios SERNAP) / Buffer Drenajes 20 m (según normativa peruana) / Buffer Vías 300 m (por definir criterios); Área aproximada: 6200 has.

Título	Autor(es)	Año	Institución	Tema	Objetivo	Metodología	Resultados
Monitoring tropical forest degradation using remote sensing. Challenges and opportunities in the Madre de Dios region, Peru	Yonatan Tarazona; María Miyasiro-Lopez	2020		Contribución de los factores antropogénicos y climáticos en la degradación del bosque de Madre de Dios, en el sur peruano.	Identificar, categorizar y explorar los factores clave relacionados con la degradación forestal.	Se hizo uso de NDVI (MODIS 2000-2017) para cambios graduales en la calidad de los bosques y se implementó información de cambio de uso y cobertura del suelo para cambios más abruptos en el bosque. Se relacionó la degradación a variables como elevación, pendiente, huella humana, temperatura, precipitación, NDVI, cobertura, etc.	Identificaron el nivel de degradación (bajo, medio o alto) en cada una de las causas. Por ejemplo, la actividad agroforestal, la expansión de cultivos de café y cacao, y el acaparamiento son causas de baja degradación. La ganadería extensiva, la agricultura, y la influencia de las vías son causas de media degradación. La minería, la fragmentación a gran escala y la apertura de nuevas vías son causas de alta degradación.
Twenty years of land cover change in the southeastern Peruvian Amazon: implications for biodiversity conservation	Ana María Sánchez-Cuervo; Leticia Santos de Lima; Francisco Dallmeier; Paola Garate; Adriana Bravo; Hadrien Vanthomme	2020		Cambio de uso y cobertura del suelo entre 1993 y 2013 en la región de Madre de Dios y el análisis de patrones de fragmentación en cuatro áreas de interés.	Cuantificar los impactos de los procesos de desarrollo e identificar áreas críticas en las que se deben enfocar esfuerzos de conservación adicionales.	Se usaron imágenes satelitales de Landsat 5, 7 y 8 el procesamiento de variables como EVI (Índice de vegetación mejorado), NDVI, Brillo, verdor, humedad, etc. Se clasificaron los usos y coberturas en suelo desnudo, agua, bosques, pastizales, humedales y minería de oro. Se ingresaron datos biofísicos y socioeconómicos para determinar su rol en el cambio de uso y cobertura del suelo. Se analizó en cambios relacionados a deforestación, regeneración y expansión minera. Finalmente hubo una revisión de las métricas de fragmentación del paisaje, como número de parches, parche más extenso o el promedio de extensión del parche.	En los 20 años, los bosques pasaron de 97,1% a 96%. La agricultura cubría el 0,5% en 1993 y pasó al 2,7% en el 2003. La minería de oro en el mismo tiempo pasó de 0,1 % a 0,4% del territorio de Madre de Dios. La cercanía a vías y la densidad poblacional fueron las variables con mayor influencia en el cambio de uso y cobertura. Las áreas mineras y urbanas presentan una alta influencia en áreas cercanas para expansión, mientras que la deforestación se relaciona con las vías.

Título	Autor(es)	Año	Institución	Tema	Objetivo	Metodología	Resultados
Freshwater conservation planning in data-poor areas: An example from a remote Amazonian basin (Madre de Dios River, Peru and Bolivia)	Michele Thieme; Bernhard Lehner; Robin Abell; Stephen K. Hamilton; Josef Kelldorfer; George Powell; Juan Carlos Riveros	2007		Planificación de corredores de conservación en la cuenca del río Madre de Dios	Proponer un enfoque para desarrollar planes de conservación a gran escala para sistemas de agua dulce que se caracterizan por una falta de datos biológicos y físicos.	Con conjuntos de datos espaciales y de teledetección óptica y de radar, se generaron clasificaciones de subcuencas ($\geq 100 \text{ km}^2$), arroyos, planicies de inundación y hábitats de humedales. Luego se definió una red de áreas de conservación para proteger las zonas intactas de hábitats mientras se mantiene la conectividad longitudinal y lateral.	Se definieron ocho clasificaciones para las subcuencas del corredor de conservación, seis clasificaciones de planicies de inundación; y ocho clases de arroyos. Dentro de estas, una clase de subcuenca, cinco clases de arroyos y una de planicies de inundación se encuentran ya en áreas protegidas. Dos áreas de subcuencas requieren acciones de protección para mantener una conectividad estructural en Madre de Dios.
Indicating structural connectivity in Amazonian rainforests from 1986 to 2010 using morphological image processing analysis	Jing Sun; Jane Southworth	2013		Análisis de las áreas no forestales en los análisis de patrones espaciales morfológicos (MSPA) para entender mejor los impactos en la conectividad estructural, en Madre de Dios (Perú), Acre (Brasil) y Pando (Bolivia).	Evaluar los cambios en el área forestal / no forestal y examinar cómo cambian estos patrones espaciales y cómo estos cambios per se influyen en la conectividad del paisaje.	Se realizaron mapas de coberturas de bosque de 6 años entre 1986 y 2010 con imágenes Landsat. Se realizaron MSPA a los mapas de cada región en el software GUIDOS, donde se identifican las zonas no forestales como "Background". Luego estas se categorizaron como "Fondo exterior" (Outer Background) al área no forestal continua y como "Agujero" (Hole) a las áreas no forestales al interior de áreas forestales.	Se encontró que dependiendo de la región que se estuviera analizando los patrones podrían cambiar. Por ejemplo, en Acre inicialmente el área no forestal era predominantemente de Agujeros, sin embargo, luego ocurre un aumento drástico de área de Fondo Exterior. Por su parte, en Pando, el área no forestal es la predominante en los seis años de análisis. En Madre de Dios sucede el mismo fenómeno excepto en el último año de estudio (2010) cuando el área no forestal de Fondo Exterior es de mayor extensión que la de agujeros.

Título	Autor(es)	Año	Institución	Tema	Objetivo	Metodología	Resultados
La conectividad ecológica en el paisaje del corredor biológico Manu-Tambopata (MAT), entre los años 2004 y 2013	Mirbel Epiquién Rivera; Tatiana Espinosa Quiñones	2019		Análisis de conectividad entre distintos ecosistemas en el corredor de las áreas protegidas Manu y Tambopata para los años 2004 - 2008 - 2011 - 2013.	Analizar la conectividad funcional del paisaje del corredor biológico Manu-Tambopata (MAT) para los años 2004 al 2013, usando especies indicadoras para tres tipos de ecosistemas del paisaje: bosques primarios, aguajales y pacales	Se seleccionaron los ecosistemas de Bosque Primario, Aguajales y Pacales identificados por la Asociación para la Conservación de la Cuenca Amazónica - ACCA. Se digitalizaron las coberturas de imágenes Landsat para cada año identificando los ecosistemas seleccionados. Seleccionaron las especies <i>Panthera onca</i> , <i>Cebus</i> spp y algunas aves terrestres. El análisis de conectividad se realizó con el software Conefor Sensinode 2.6 con las métricas de Intermediación (BC), Índice Integral de Conectividad (IIC), Probabilidad de Conectividad (PC), entre otras.	La conectividad del bosque primario, donde se desplaza <i>Panthera onca</i> , disminuyó 9,96%. La conectividad del aguajal, donde se desplazan los monos <i>Cebus</i> spp. disminuyó un 47,2% entre el 2004 y el 2013. Por su parte, los pacales, habitat de aves terrestres o de corto vuelo, tuvieron un aumento en su conectividad del 187% debido al aumento de su superficie durante ese periodo.
Monitoreo de la Deforestación y Conectividad a Nivel de Paisaje en el Corredor de Conservación Manu-Tambopata	Piero E. Rengifo Cárdenas	2015	Asociación para la Conservación de la Cuenca Amazónica - ACCA	Reporte de deforestación en el corredor de conservación Manu - Tambopata y su impacto en la conectividad		Interpretación de imágenes Landsat entre 2010 y 2014 para determinar las áreas deforestadas y sus causas. El impacto de los procesos de transformación se categorizó: 1 - Deforestación. 2 - Bosques. 3 - No Bosque. Se identifican las áreas de coberturas naturales continuas más extensas y se categorizan sus procesos en función de la conectividad por medio del software IDRISI.	El proceso más predominante es la Deforestación con 27.843 ha, de las cuales se destacan 12.947 ha de bosque a áreas agrícolas, y 8.986 ha a áreas de extracción minera. Luego se categorizaron las coberturas en función de la conectividad, dando como resultado las categorías de hábitat primario, hábitat secundario, corredor potencial primario, corredor potencial secundario e inadecuado.

Título	Autor(es)	Año	Institución	Tema	Objetivo	Metodología	Resultados
Assessing the influence of land-cover change and conflicting land-use authorizations on ecosystem conversion on the forest frontier of Madre de Dios, Peru	Jason J. Scullion; Kristiina A. Vogt; Alison Sienkiewicz; Stephan J. Gmur; Cristina Trujillo.	2014		Impacto de permisos de explotación en la transformación de coberturas naturales en áreas de conservación de la Amazonía Peruana.	Evaluar la eficacia de las tierras de conservación designadas en un paisaje fronterizo en rápida expansión Evaluar el efecto de otorgar designaciones de uso de la tierra en conflicto en la conversión del ecosistema, como concesiones mineras dentro de las áreas de conservación	Se hizo uso de imágenes Landsat de 2001, 2006 y 2011 entre los meses de marzo y junio. Se realizaron clasificaciones supervisadas con el software ENVI, las clases resultantes fueron Cobertura Natural, Coberturas Antrópicas y Cuerpos de Agua. Se tomaron puntos de entrenamiento para un análisis de impactos de distintas variables en las transformaciones del territorio, estas variables son: distancia a vías, distancia a ríos, elevación, estado de conservación, conflicto de uso, tipo de suelo, deforestación y distancia a deforestación.	La minería fue la actividad predominante de cambio a áreas antrópicas, incrementando 239%. La infraestructura como vías, edificios y áreas industriales aumentaron un 44%. Entre el 2001 y el 2006 la agricultura fue la principal causa de deforestación con un 53%, sin embargo, entre 2006 y 2011 la minería tuvo un 68% de aumento en la deforestación. Las causas de deforestación pueden variar según el área de análisis, por ejemplo, las áreas de concesiones de ecoturismo, las tierras indígenas, las áreas de conservación y algunas áreas de influencia tienen mayor impacto de la ganadería, mientras que los parques y reservas y las áreas de concesión para cultivo de nuez del Brasil tienen un mayor impacto de la agricultura.
Deforestation and Forest Degradation Due to Gold Mining in the Peruvian Amazon: A 34-Year Perspective	Jorge Caballero Espejo; Max Messinger; Francisco Román-Dañobeytia; Cesar Ascorra; Luis E. Fernandez; Miles Silman	2018		Uso y coberturas del suelo y su cambio en la Amazonía occidental, la gravedad de sus impactos sociales y ambientales en Madre de Dios, Cusco y Puno.	Establecer una cronología de las perturbaciones mineras en el sureste de Perú y el análisis del alcance anual y la distribución de la deforestación durante 34 años.	Se hizo uso de imágenes de alta resolución de Planet y Digital Globe WorldView para identificar y clasificar los distintos tipos de minería en el área de estudio. Se investigaron los precios del oro, la construcción de las vías y las acciones contra la deforestación.	Inicialmente la deforestación era relativamente baja, su aumento corresponde a la expansión de la minería. Después de 2000, las tasas anuales de deforestación excedieron las 1000 ha/año. Se presentó una fuerte disminución de la deforestación en 2009, seguida de un aumento importante en el área minada en 2010, que se mantuvo alta desde entonces. El mayor aumento en la deforestación ocurrió durante el período de construcción de la Carretera Interoceánica (2006-2012) y después de la recesión económica mundial en 2008-2009. El aumento en la tasa de deforestación durante 2005-2012 se corresponde con un aumento igualmente grande del

Título	Autor(es)	Año	Institución	Tema	Objetivo	Metodología	Resultados
							precio del oro. Sin embargo, a pesar de que los precios del oro disminuyeron un 26% entre 2012 y 2017, la deforestación por la extracción de oro aumentó un 53% en el mismo período.
Línea Base Biológica Corredor de Conservación Manu – Tambopata	Daniela Laínez Carlos Peña Giancarlo Barbieri Juan Carlos Chaparro Mauricio Ugarte Cristina Trujillo Juan Días	2014	Asociación para la Conservación de la Cuenca Amazónica - ACCA Amazon Conservation Association Gordon And Betty Moore Foundation	Caracterización biológica del Corredor de Conservación Manu Tambopata	Describir el estado de conservación de los bosques y su biodiversidad a inicios de la pavimentación de la carretera y de la zonificación del corredor minero.	Muestreo de vegetación, peces, mariposas diurnas y escarabajos, Anfibios y reptiles, Aves, Mamíferos grandes y medianos.	Grupos taxonómicos evaluados: Plantas vasculares (DAP>20cm), peces, bentos, plancton, mariposas diurnas, escarabajos coprófagos, anfibios, reptiles, aves y mamíferos grandes y medianos. Puntos de muestreo: Las localidades de muestreo variaron según el grupo taxonómico. Los recursos hidrobiológicos (peces, bentos y plancton) se muestrearon en 10 puntos a lo largo de la quebrada Jayave. Las plantas vasculares tuvieron 12 puntos de muestreo ubicados según los tipos de vegetación identificados a través de imágenes satelitales. La fauna terrestre se evaluó en 6 puntos de muestreo representativos del corredor.

ANEXO 3. PERMISO DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA EN FLORA Y FAUNA SILVESTRE FUERA DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS



Magdalena Del Mar, 12 de Julio del 2022

RD N° D00072-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-DGSPFS

VISTOS:

La solicitud de autorización para realizar una investigación científica en flora y fauna silvestre fuera de áreas naturales protegidas - ANP, presentada el 15 de marzo de 2022 por la **Fundación para la Conservación y el Desarrollo Sostenible Perú** (Expediente N° 2022-0009650); así como, el Informe Técnico N° D000438-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-DGSPFS, de fecha 12 de julio de 2022; y,

CONSIDERANDO:

Que, mediante el artículo 13 de la Ley N° 29763, Ley Forestal y de Fauna Silvestre, se creó el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre - SERFOR, como un organismo público técnico especializado con personería jurídica de derecho público interno, como pliego presupuestal adscrito al Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego; artículo en el que además se señala que el SERFOR es la autoridad nacional forestal y de fauna silvestre, y ente rector del Sistema Nacional de Gestión Forestal y de Fauna Silvestre;

Que, de conformidad con el numeral 134.1 del artículo 134 del Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre, aprobado por Decreto Supremo N° 019-2015-MINAGRI, la investigación científica del patrimonio de fauna silvestre se aprueba mediante autorizaciones, salvaguardando los derechos del país respecto a su patrimonio genético nativo;

Que, según lo dispuesto por el artículo 140 de la Ley N° 29763, y por el numeral 134.2 del artículo 134 del Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre, es competencia del SERFOR la evaluación de la solicitud antes citada; toda vez que, se trata de un estudio amplio de especies de fauna y flora silvestre, por lo que involucra especímenes de especies categorizadas como amenazadas y/o listadas en los Apéndices de la CITES, con el objetivo de realizar la caracterización de las comunidades de fauna y flora silvestre de las áreas de estudio;

Que, mediante el artículo 2 de la Resolución de Dirección General N° D000627-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS, de fecha 15 de noviembre de 2021, la Dirección General de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre delegó en la Dirección de Gestión Sostenible del Patrimonio de Fauna Silvestre y en la Dirección de Gestión Sostenible del Patrimonio Forestal, la función de otorgar permisos de investigación o de difusión cultural con o sin colecta de fauna silvestre y sus recursos genéticos, prevista en el literal g) del artículo 53 del Reglamento de Organización y Funciones del SERFOR, aprobado por Decreto Supremo N° 007-2013-MINAGRI y modificado por Decreto Supremo N° 016-2014-MINAGRI; delegación efectuada en aplicación del numeral 78.1 del artículo 78 del Texto Único Ordenado - TUO de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS;



Que, a través del Decreto Supremo N° 187-2021-PCM, publicado el 29 de diciembre de 2021, se prorrogó hasta el 31 de diciembre de 2024 el plazo de suspensión de la aplicación del numeral 134.3 del artículo 134 del TUO de la Ley N° 27444, respectoa la obligación de la presentación física del escrito o documentación por parte de los administrados; suspensión que inicialmente fue establecida a través de la Cuarta Disposición Complementaria Transitoria del Decreto Legislativo N° 1497, publicado el 10 de mayo de 2020;

Que, en ese contexto, mediante la solicitud recibida el 15 de marzo de 2022 a través de la mesa de partes virtual del SERFOR, el Fundación para la Conservación y el Desarrollo Sostenible Perú (en adelante, FCDS Perú), solicitó ser autorizado para realizar una investigación científica en fauna y flora silvestre, fuera de ANP, para el desarrollo del proyecto titulado: “Evaluación de la diversidad biológica de algunos grupos de fauna y flora, para el proyecto Análisis de Conectividad Ecológica entre grandes áreas protegidas en Madre de Dios”, el cual será efectuado en ocho (08) puntos de muestreo ubicados en los distritos de Huetupe, Inambari y Madre de Dios, en las provincias de Manu y Tambopata, en el departamento de Madre de Dios, por el periodo de seis (06) meses;

Que, en el actual Texto Único de Procedimientos Administrativos - TUPA del SERFOR, aprobado por Decreto Supremo N° 001-2016-MINAGRI y modificado por Resolución Ministerial N° 613-2016-MINAGRI, Resolución Ministerial N° 026-2019-MINAGRI, Resolución de Dirección Ejecutiva N° D000103-2020-MINAGRI-SERFOR-DE y Resolución de Dirección Ejecutiva N° D000099-2021-MIDAGRI-SERFOR-DE; no se contempla el procedimiento de autorización para realizar investigación científica fuera de ANP;

Que, en observancia del principio de impulso de oficio, previsto en el numeral 1.3 del artículo IV del Título Preliminar del TUO de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General; se colige que, las autoridades deben dirigir e impulsar de oficio el procedimiento y ordenar la realización o práctica de los actos que resulten convenientes para el esclarecimiento y resolución de las cuestiones necesarias;

Que, por tanto, la solicitud que nos ocupa ha sido evaluada en aplicación de los requisitos exigidos en el numeral 26 del Anexo N° 2 del Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre, así como en concordancia con los “Lineamientos para el otorgamiento de la autorización con fines de investigación científica de flora y/o fauna silvestre”, aprobados por Resolución de Dirección Ejecutiva N° 060-2016-SERFOR/DE;

Que, en ese sentido, a través del Informe Técnico N° D000438-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-DGSPFS, emitido el 12 de julio de 2022, se exponen los actuados durante el desarrollo del procedimiento de atención de la solicitud antes citada, así como su evaluación; informe que se encuentra conforme y cuyo contenido forma parte integrante de la presente resolución;

Que, tras el análisis de las conclusiones y recomendaciones expuestas en el referido informe técnico, se desprende, entre otros, lo siguiente: i) FCDS Perú reúne las condiciones mínimas y cumple con los requisitos exigibles para el otorgamiento de la autorización solicitada, por lo que procede otorgar al FCDS Perú la autorización con fines de investigación científica en flora y fauna silvestre, fuera de ANP, para el desarrollo del proyecto: “Evaluación de la diversidad biológica de algunos grupos de



fauna y flora, para el proyecto "Análisis de Conectividad Ecológica entre grandes áreas protegidas en Madre de Dios", por el periodo de seis (06) meses, según el cronograma de trabajo del plan de investigación presentado; ii) La investigación implica el registro fotográfico de todos los ejemplares de fauna silvestre que puedan fotografiarse a través de cámaras trampa instaladas en las áreas de estudio propuestas, así como el registro mediante observaciones directas y entrevistas no estructuradas; asimismo, el registro, toma de datos y observaciones de flora silvestre; con fines de caracterización de las comunidades de fauna y flora silvestre de las áreas de estudio; iii) El área de estudio se circunscribe a ocho (08) puntos de muestreo ubicados en los distritos de Huepetuhe, Inambari y Madre de Dios, en las provincias de Manu y Tambopata, en el departamento de Madre de Dios; iv) De acuerdo con el análisis de los objetivos, metodologías y plazos detallados en el plan de investigación presentado, así como los beneficios de la información a recopilar para la planificación territorial con impacto sobre la conservación y gestión de flora y fauna silvestre; y considerando que la presente investigación no representa una amenaza para las especies objeto de estudio; vi) La investigación reviste de importancia ya que incluye la propuesta del desarrollo de modelamiento de corredores de conectividad ecológica del área asociada al corredor minero y algunas zonas de amortiguamiento de las áreas protegidas ubicadas en la región de Madre de Dios, que se constituirá como una herramienta para la planificación territorial con implicancias sobre la gestión de bosques y ecosistemas para la región Madre de Dios; y vii) En atención a la actual Emergencia Sanitaria y al Estado de Emergencia Nacional, FCDS Perú debe implementar medidas de bioseguridad, así como respetar las medidas y restricciones dictadas por el Gobierno;

Que, por tanto, en el marco de la autorización concedida, FCDS Perú adquirirá la condición de titular de la citada autorización, debiendo cumplir con las siguientes obligaciones y demás consideraciones expuestas a continuación:

- a) No extraer o capturar especímenes ni muestras biológicas de fauna silvestre no autorizadas, no ceder los mismos a terceros, ni utilizarlos para fines distintos a lo autorizado.
- b) Cumplir con el plan de investigación aprobado, el cual incluye la metodología aplicable, cronograma de trabajo, entre otros.
- c) Indicar el número de la presente resolución en las publicaciones generadas a partir de la autorización concedida.
- d) Entregar a la Dirección de Gestión Sostenible del Patrimonio de Fauna Silvestre, una (01) copia del informe final en idioma español (incluyendo versión digital) como resultado de la autorización otorgada, copias del material fotográfico, diapositivas y cualquier otro material que pueda ser utilizado para difusión. Asimismo, entregar una (01) copia de las publicaciones producto de la investigación realizada, en formato impreso y digital. El formato de informe final que debe ser usado, se encuentra en el Anexo 1 adjunto.
- e) El cumplimiento de lo señalado en el literal d), no debe exceder los seis (06) meses posteriores al término del periodo total previsto en el cronograma de trabajo del plan de investigación aprobado (6 meses).
- f) Efectuar la investigación científica autorizada sin transgredir las medidas y restricciones dictadas por el Gobierno, en atención a la actual Emergencia Sanitaria declarada por Decreto Supremo N° 008-2020-SA (incluyendo sus normas complementarias y ampliaciones), así como al Estado de Emergencia Nacional declarado por Decreto Supremo N° 016-2022-PCM (incluyendo sus normas complementarias y ampliaciones), debido a las graves circunstancias que afectan la vida de las personas a consecuencia del brote del COVID-19.



g) Implementar, en lo que resulte aplicable, las medidas dispuestas en el “Protocolo Sanitario Sectorial ante el COVID-19 en la Actividad Forestal”, aprobado por Resolución Ministerial N° 0152-2020-MINAGRI, de fecha 28 de junio de 2020; y en los numerales 8, 11, 12, 12.1, 12.1.3 y 15 del “Protocolo para la implementación de medidas de vigilancia, prevención y control frente al COVID-19 en las actividades de fauna silvestre”, aprobado por Resolución Ministerial N° 0177-2020-MINAGRI, de fecha 31 de julio de 2020.

Que, en adición a lo señalado, FCDS Perú debe considerar los siguientes compromisos:

a) Solicitar anticipadamente ante la Dirección de Gestión Sostenible del Patrimonio de Fauna Silvestre del SERFOR y en el periodo del cronograma de trabajo del plan de investigación aprobado, cualquier cambio en las características del estudio (V.g. cronograma, inclusión de especialistas, etc.), que demande la modificación de la presente resolución.

b) En caso sobrevenga algún hecho o evento que imposibilite la ejecución de la investigación autorizada o que origine que no se pueda continuar con el desarrollo de la misma, corresponde a la titular solicitar por escrito ante la Dirección de Gestión Sostenible del Patrimonio de Fauna Silvestre del SERFOR, la renuncia a la autorización otorgada; renuncia que debe ser solicitada en el periodo del cronograma de trabajo del plan de investigación aprobado, precisándose el hecho o evento que origina la imposibilidad de ejecutar o de continuar ejecutando la investigación autorizada, debiendo además la titular adjuntar la documentación de sustento que estime necesaria, de ser el caso.

Que, de conformidad con lo establecido en la Ley N° 29763, Ley Forestal y de Fauna Silvestre, el Reglamento para la Gestión de Fauna Silvestre, aprobado por Decreto Supremo N° 019-2015-MINAGRI, el Texto Único Ordenado - TUO de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por Decreto Supremo N° 004-2019-JUS; así como, en ejercicio de la función delegada a través del artículo 2 de la Resolución de Dirección General N° D000627-2021-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS;

SE RESUELVE:

Artículo 1.- Otorgar la autorización con fines de investigación científica en flora y fauna silvestre fuera de Áreas Naturales Protegidas - ANP, a la **Fundación para la Conservación y el Desarrollo Sostenible Perú - FCDS Perú**, para la realización de la investigación científica titulada: **“Evaluación de la diversidad biológica de algunos grupos de fauna y flora, para el proyecto Análisis de Conectividad Ecológica entre grandes áreas protegidas en Madre de Dios”**, en virtud de las consideraciones antes expuestas, correspondiéndole el **Código de Autorización N° AUT-IFS-2022-047**.

Artículo 2.- La investigación científica autorizada implica el registro fotográfico de todos los ejemplares de fauna silvestre que puedan fotografiarse a través de cámaras trampas instaladas en las áreas de estudio propuestas, así como el registro mediante observaciones directas y entrevistas no estructuradas; asimismo, el registro, toma de datos y observaciones de flora silvestre; con fines de caracterización de las comunidades de fauna y flora silvestre de las áreas de estudio.



Artículo 3.- El desarrollo de la investigación científica autorizada se circunscribe a ocho (08) puntos de muestreo ubicados en los distritos de Huepetuhe, Inambari y Madre de Dios, en las provincias de Manu y Tambopata, en el departamento de Madre de Dios; de acuerdo con las coordenadas referenciales detalladas en el Anexo 2 de la presente resolución, localidades que se encuentran fuera de ANP, pero si se superponen con zonas de amortiguamiento de la Reserva Nacional Tambopata y de la Reserva Comunal Amarakaeri, así como con títulos habilitante y territorio de comunidades nativas.

Artículo 4.- En mérito a la autorización que precede, la titular se encuentra sujeta al cumplimiento del cronograma de trabajo del plan de investigación aprobado, el cual comprende un periodo total de seis (06) meses, a ser contabilizados a partir del día hábil siguiente de la fecha de notificación de la presente resolución.

Artículo 5.- Autorizar la participación de los investigadores propuestos por la titular para integrar el equipo de investigación, el cual queda conformado según se indica a continuación:

Nombres y Apellidos	Nacionalidad	Documento de Identidad	Cargo en el Equipo	Institución de Procedencia
Samuel Eduardo Otavo Olarte	Colombiana	Pasaporte N°AM726749 CC N° 80777990	Investigador principal	Fundación para la Conservación y el Desarrollo Sostenible Perú
Iván Manuel Sánchez Dueñas	Colombiana	Pasaporte N°AX628691	Coinvestigador	Fundación para la Conservación y el Desarrollo Sostenible Perú
Víctor Manuel Moreno Rengifo	Colombiana	Pasaporte N°AW038473	Coinvestigador	Fundación para la Conservación y el Desarrollo Sostenible Perú
Raúl Federico Bello Santa Cruz	Peruana	DNI N° 41685808	Coinvestigador	Fundación para la Conservación y el Desarrollo Sostenible Perú

DNI= Documento Nacional de identidad, CC=Cedula de Ciudadanía.

Artículo 6.- La titular, en el ejercicio del derecho otorgado, debe cumplir con las obligaciones, consideraciones y compromisos expuestos en la parte considerativa de la presente resolución. De verificarse su incumplimiento, se generará la responsabilidad de naturaleza administrativa, civil y/o penal que la legislación prevé.

Artículo 7.- Los derechos otorgados a través de la presente autorización, no eximen a la titular de contar con la autorización respectiva para el ingreso a territorios de comunidades nativas o comunidades campesinas, ANP, predios privados ni a áreas comprendidas en títulos habilitantes, por lo que es responsabilidad de la titular obtener las citadas autorizaciones.

Artículo 8.- Notificar la presente resolución y el Informe Técnico N° D000438-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-DGSPFS, a la Fundación para la Conservación y el Desarrollo Sostenible Perú, para su conocimiento y fines. Contra la presente resolución, es posible la interposición de los recursos impugnativos previstos en el TUO de la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado por



Decreto Supremo N° 004-2019-JUS, en el plazo de quince (15) días hábiles más el término de la distancia (en caso corresponda), contados a partir del día siguiente de notificada la presente.

Artículo 9.- Remitir la presente resolución y el Informe Técnico N° D000438-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-DGSPFS, a la Dirección de Información y Registro del SERFOR, para su correspondiente registro; así como, a la Dirección de Control de la Gestión del Patrimonio Forestal y de Fauna Silvestre, para la fiscalización de su cumplimiento, de ser el caso.

Artículo 10.- Remitir la presente resolución y el Informe Técnico N° D000438-2022-MIDAGRI-SERFOR-DGGSPFFS-DGSPFS, a la Gerencia Regional Forestal y de Fauna Silvestre del Gobierno Regional de Madre de Dios, a la Jefatura de la Reserva Nacional Tambopata y a la Jefatura de la Reserva Comunal Amarakaeri, para su conocimiento.

Artículo 11.- Remitir copia de la presente resolución a la Oficina de Servicios al Usuario y Trámite Documentario, para su custodia y archivo en el repositorio digital.

Artículo 12.- Disponer la publicación de la presente resolución en el portal web del SERFOR: www.gob.pe/serfor.

Regístrese, comuníquese y publíquese,

Documento Firmado Digitalmente Blgo. Allan Reinhard Flores Ramos

Director

Dirección de Gestión Sostenible del Patrimonio de Fauna Silvestre

Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre - SERFOR



RESOLUCIÓN DIRECTORAL

ANEXO 1

FORMATO DE INFORME FINAL DE INVESTIGACIÓN

Una vez culminado el periodo total previsto en el cronograma de trabajo de plan de investigación aprobado, la titular debe verificar el cumplimiento de las obligaciones y compromisos asumidos, teniendo en cuenta lo siguiente:

- 1) Presentar ante la Dirección de Gestión Sostenible del Patrimonio de Fauna Silvestre del SERFOR, una (01) copia del informe final en idioma español, como resultado de la autorización otorgada, en formato impreso y soporte digital (CD), de acuerdo con el formato que se detalla a continuación:

- a. Título del Proyecto
- b. Área estudiada (indicando coordenadas geográficas para todas las zonas de colecta, en formato UTM (Datum WGS84), incluyendo la zona (17, 18 ó 19). Dichainformación deberá ser presentada en un cuadro en formato Excel)
- c. N° de Autorización
- d. Autores
- e. Institución
- f. Resumen para ser publicado en la página web del SERFOR (donde se deberán señalar los resultados y la relevancia de lo encontrado en forma sintetizada)
- g. Marco Teórico
- h. Material y Métodos
- i. Resultados
- j. Discusión
- k. Conclusiones
- l. Bibliografía
- m. Anexos

- 2) Entregar copias del material fotográfico, diapositivas y cualquier otro material que pueda ser utilizado para difusión institucional no comercial.
- 3) Entregar copia de la(s) publicación(es) producto de la investigación realizada, en formato impreso y digital; de lo contrario, señalar en la carta de presentación del informe final de investigación, que no se cuenta con publicación alguna.
- 4) Adjuntar copia de los permisos de exportación otorgados.



RESOLUCIÓN DIRECTORAL

ANEXO 2

Localidades referenciales autorizadas para el desarrollo del proyecto de investigación

Punto de muestreo	Distrito	Provincia	Departamento	Coordenadas UTM (Datum WGS84) –19 L		Superposición
				Este	Norte	
1	Inambari	Tambopata	Madre de Dios	353886.4	8557092.9	-
2	Huepetuhe	Manu	Madre de Dios	336291.6	8565003.9	-
3	Huepetuhe	Manu	Madre de Dios	314833.8	8562569.8	Título Habilitante N° 17-TAM/C-J-015-02 (Titular: Empresa Esperanza S.A.C.). Zona de Amortiguamiento Reserva Comunal Amarakaeri
4	Huepetuhe	Manu	Madre de Dios	337032.4	8575084.6	Comunidad Nativa Barranco Chico
5	Madre de Dios	Manu	Madre de Dios	325443.6	8586567.5	Comunidad Nativa Puerto Luz. Zona de Amortiguamiento Reserva Comunal Amarakaeri
6	Madre de Dios	Manu	Madre de Dios	332322.8	8594055.2	Comunidad Nativa San José de Karene. Zona de Amortiguamiento Reserva Comunal Amarakaeri.
7	Madre de Dios	Manu	Madre de Dios	363887.7	8602442.5	Título Habilitante N° 17-TAM/C-FYR-IFFS-007-06 (Titular: Asociación Agroforestal y de Conservación del Medio Ambiente - AGROFOCMA)
8	Inambari	Tambopata	Madre de Dios	371983.9	8568999.1	Título Habilitante N° 17-TAM/C-FYR-A-116-06 (Titular: Celestino Nicolas Lara Salon). Zona de Amortiguamiento de la Reserva Nacional Tambopata

ANEXO 4. AUTORIZACIONES DE INGRESO A PREDIOS PRIVADOS



AUTORIZACIÓN

Yo Wellington Quispe Chalco, en mi calidad de Propietario del predio Fundo Flor de España, ubicado en Sector Dos de Mayo Inambari Mazuko, departamento de Madre de Dios (República del Perú), AUTORIZO mediante mi firma en este documento a la Fundación para la Conservación y el Desarrollo Sostenible – FCDS, para efectuar un muestreo de fauna silvestre mediante la instalación de cámaras de fototrampeo, recorridos de observación, registro de rastros y toma de fotografías de fauna silvestre en el predio a mi cargo, así como el muestreo de flora silvestre, su registro fotográfico, toma de medidas y ocasionalmente la toma de algunas muestras temporales para su identificación taxonómica; todo esto como parte del análisis de conectividad ecológica que realiza la FCDS en la región de Madre de Dios.

En las actividades de campo participarán por parte de la FCDS los siguientes investigadores: Samuel Otavo, Iván Sánchez, Víctor Moreno, Ello Matapí y Raúl Bello. Las actividades a desarrollar en campo tendrán una duración aproximada de un (1) mes contado a partir del 07 de marzo del presente año.

La FCDS se compromete a evitar cualquier impacto negativo que pudiera resultar de las actividades mencionadas durante el tiempo de muestreo, manteniendo relaciones cordiales y de respeto con los propietarios y comunidades locales.

En constancia se firma el día 22 Abril de 2022

De parte de la FCDS
Nombre: Victor Manuel Moreno
Doc. de identidad: 94153684
Firma: [Firma]
Teléfono de contacto: +573103883704

De parte del predio Flor de España
Nombre: Wellington Quispe Chalco
Doc. de identidad: 44996926
Firma: [Firma]
Teléfono de contacto: 943242059



FCDS
Conservación y Desarrollo

AUTORIZACIÓN

Yo VICENTE Quispe CHALCO, en mi calidad de PROPIETARIO del predio FUNDO MADRIGUECA, ubicado en CARRETERA INTEROCESANICA DISTRITO INAMBURI PROV-TAMBOPATA, departamento de Madre de Dios (República del Perú), AUTORIZO mediante mi firma en este documento a la Fundación para la Conservación y el Desarrollo Sostenible - FCDS, para efectuar un muestreo de fauna silvestre mediante la instalación de cámaras de fototrampeo, recorridos de observación, registro de rastros y toma de fotografías de fauna silvestre en el predio a mi cargo, así como el muestreo de flora silvestre, su registro fotográfico, toma de medidas y ocasionalmente la toma de algunas muestras temporales para su identificación taxonómica; todo esto como parte del análisis de conectividad ecológica que realiza la FCDS en la región de Madre de Dios.

En las actividades de campo participarán por parte de la FCDS los siguientes investigadores: Samuel Otavo, Iván Sánchez, Víctor Moreno, Elio Matapi y Raúl Bello. Las actividades a desarrollar en campo tendrán una duración aproximada de un (1) mes contado a partir del 07 de marzo del presente año.

La FCDS se compromete a evitar cualquier impacto negativo que pudiera resultar de las actividades mencionadas durante el tiempo de muestreo, manteniendo relaciones cordiales y de respeto con los propietarios y comunidades locales.

En constancia se firma el día 18 Abril de 2012

De parte de la FCDS
Nombre: Victor Manuel Moreno R
Doc. de identidad: 94153664
Firma: [Firma]
Teléfono de contacto: 573103883724

De parte del predio
Nombre: VICENTE QUISPE CHALCO
Doc. de identidad: DNI 41276129
Firma: [Firma]
Teléfono de contacto: 984 338425



FCDS
Conservación y Desarrollo

AUTORIZACIÓN

Yo Reimundo Redi Barrios Velasco, en mi calidad de CONCESIONARIO TITULAR del predio "CINCO REBELDES", ubicado en EL SECTOR MINERO "BAMBERME", departamento de Madre de Dios (República del Perú), AUTORIZO mediante mi firma en este documento a la Fundación para la Conservación y el Desarrollo Sostenible - FCDS, para efectuar un muestreo de fauna silvestre mediante la instalación de cámaras de fototrampeo, recorridos de observación, registro de rastros y toma de fotografías de fauna silvestre en el predio a mi cargo, así como el muestreo de flora silvestre, su registro fotográfico, toma de medidas y ocasionalmente la toma de algunas muestras temporales para su identificación taxonómica; todo esto como parte del análisis de conectividad ecológica que realiza la FCDS en la región de Madre de Dios.

En las actividades de campo participarán por parte de la FCDS los siguientes investigadores: Samuel Otavo, Iván Sánchez, Víctor Moreno, Elio Matapí y Raúl Bello. Las actividades a desarrollar en campo tendrán una duración aproximada de un (1) mes contado a partir del 07 de marzo del presente año.

La FCDS se compromete a evitar cualquier impacto negativo que pudiera resultar de las actividades mencionadas durante el tiempo de muestreo, manteniendo relaciones cordiales y de respeto con los propietarios y comunidades locales.

En constancia se firma el día MIÉRCOLES 27 DE ABRIL DEL 2022

De parte de la FCDS

Nombre: Victor Manuel Moreno R

Doc. de

identidad: 94153664

Firma: [Firma manuscrita]

Teléfono de contacto: 7573103883724

De parte del predio Reimundo

Nombre: Reimundo Redi BARRIOS

Doc. de

identidad: 02288229

Firma: [Firma manuscrita]

Teléfono de contacto: 944200930



FCDS
Conservación y Desarrollo

AUTORIZACIÓN

Yo Félix Máximo Vera Huayna, en mi calidad de Propietario del predio AEROFOCMA, ubicado en sector Nuevo San Juan Provincia de Manu, departamento de Madre de Dios (República del Perú), AUTORIZO mediante mi firma en este documento a la Fundación para la Conservación y el Desarrollo Sostenible - FCDS, para efectuar un muestreo de fauna silvestre mediante la instalación de cámaras de fototrampeo, recorridos de observación, registro de rastros y toma de fotografías de fauna silvestre en el predio a mi cargo, así como el muestreo de flora silvestre, su registro fotográfico, toma de medidas y ocasionalmente la toma de algunas muestras temporales para su identificación taxonómica; todo esto como parte del análisis de conectividad ecológica que realiza la FCDS en la región de Madre de Dios.

En las actividades de campo participarán por parte de la FCDS los siguientes investigadores: Samuel Otavo, Iván Sánchez, Víctor Moreno, Elio Matapí y Raúl Bello. Las actividades a desarrollar en campo tendrán una duración aproximada de un (1) mes contado a partir del 07 de marzo del presente año.

La FCDS se compromete a evitar cualquier impacto negativo que pudiera resultar de las actividades mencionadas durante el tiempo de muestreo, manteniendo relaciones cordiales y de respeto con los propietarios y comunidades locales.

En constancia se firma el día _____

De parte de la FCDS

Nombre: _____

Doc. de identidad: _____

Firma: _____

Teléfono de contacto: _____

De parte del predio AEROFOCMA

Nombre: Félix Máximo Vera Huayna

Doc. de identidad: D.N.I. 09111623

Firma: _____

Teléfono de contacto: 980729092



FCDS
Conservación y Desarrollo

AUTORIZACIÓN

Yo PABLO ELBERTO CALLATA HUARACHA, en mi calidad de DUÑO del predio AGRICOLA "SELVA ALEGRE", ubicado en LA ASOCIACIÓN "ARCO IRIS" SECTOR "TOCABE", departamento de Madre de Dios (República del Perú), AUTORIZO mediante mi firma en este documento a la Fundación para la Conservación y el Desarrollo Sostenible – FCDS, para efectuar un muestreo de fauna silvestre mediante la instalación de cámaras de fototrampeo, recorridos de observación, registro de rastros y toma de fotografías de fauna silvestre en el predio a mi cargo, así como el muestreo de flora silvestre, su registro fotográfico, toma de medidas y ocasionalmente la toma de algunas muestras temporales para su identificación taxonómica; todo esto como parte del análisis de conectividad ecológica que realiza la FCDS en la región de Madre de Dios.

En las actividades de campo participarán por parte de la FCDS los siguientes investigadores: Samuel Otavo, Iván Sánchez, Víctor Moreno, Elio Matapí y Raúl Bello. Las actividades a desarrollar en campo tendrán una duración aproximada de un (1) mes contado a partir del 07 de marzo del presente año.

La FCDS se compromete a evitar cualquier impacto negativo que pudiera resultar de las actividades mencionadas durante el tiempo de muestreo, manteniendo relaciones cordiales y de respeto con los propietarios y comunidades locales.

En constancia se firma el día 18/04/2022

De parte de la FCDS
Nombre: Samuel Eduardo Otavo
Doc. de identidad: 80.777.990
Firma: _____
Teléfono de contacto: 3166397698

De parte del predio "SELVA ALEGRE"
Nombre: PABLO ELBERTO CALLATA.
Doc. de identidad: 02531610
Firma: _____
Teléfono de contacto: 972.75.7330



FCDS
Conservación y Desarrollo

AUTORIZACIÓN

Yo Cristino N. Lora Salón en mi calidad de Propietario del predio Concesión no Madecable ubicado en Sta Rita Baja km 127 Vía Interoceánica departamento de Madre de Dios (República del Perú), AUTORIZO mediante mi firma en este documento a la Fundación para la Conservación y el Desarrollo Sostenible – FCDS, para efectuar un muestreo de fauna silvestre mediante la instalación de cámaras de fototrampeo, recorridos de observación, registro de rastros y toma de fotografías de fauna silvestre en el predio a mi cargo, así como el muestreo de flora silvestre, su registro fotográfico, toma de medidas y ocasionalmente la toma de algunas muestras temporales para su identificación taxonómica; todo esto como parte del análisis de conectividad ecológica que realiza la FCDS en la región de Madre de Dios.

En las actividades de campo participarán por parte de la FCDS los siguientes investigadores: Samuel Otavo, Iván Sánchez, Víctor Moreno, Elio Matapi y Raúl Bello. Las actividades a desarrollar en campo tendrán una duración aproximada de un (1) mes contado a partir del 07 de marzo del presente año.

La FCDS se compromete a evitar cualquier impacto negativo que pudiera resultar de las actividades mencionadas durante el tiempo de muestreo, manteniendo relaciones cordiales y de respeto con los propietarios y comunidades locales.

En constancia se firma el día 13/04/22

De parte de la FCDS
Nombre: Raúl Bello
Doc. de identidad: 41685808
Firma: [Firma]
Teléfono de contacto: 966581418

De parte del predio Concesión no Madecable
Nombre: Cristino N. Lora Salón
Doc. de identidad: 04802407
Firma: [Firma]
Teléfono de contacto: 900986647

ANEXO 6. FORMATO DE CAMPO PARA REGISTRO DE INFORMACIÓN EN ENTREVISTAS NO ESTRUCTURADAS

Análisis de conectividad ecológica entre áreas naturales protegidas en Madre de Dios			
ENTREVISTAS NO ESTRUCTURADAS			
Entrevistador:		Fecha:	
Localidad:			
Coordenadas (X / Y):			
Persona entrevistada:		Edad:	Tiempo en la región:
Especie / Nombre local / Nombre indígena	Usos / Amenazas / Conflictos	Abund. (R/O/C)	Fecha obs.
Entrevistador:		Fecha:	
Localidad:			
Coordenadas (X / Y):			

ANEXO 8. DESCRIPCIÓN DE LAS ESPECIES FOCALES

JAGUAR, TIGRE, OTORONGO (*Panthera onca*)

En el Nuevo Mundo (continente americano) es el felino de mayor tamaño y único representante del género *Panthera* (Orden Carnívora, Familia Felidae), que por su dieta exclusivamente carnívora se ubica en el tope de la cadena trófica como uno de los máximos depredadores del bosque húmedo tropical. Suele ser un depredador generalista – oportunista, capaz de cazar activamente sajinos (*Pecari tajacu*), huanganas (*Tayassu pecari*), capibaras o ronsocos (*Hydrochoerus hydrochaeris*), venados (*Odocoileus* spp., *Mazama* spp.), dantas (*Tapirus terrestris*), majaz (*Cuniculus paca*), osos hormigueros (*Tamandua* spp.), paujiles (*Crax* spp.), caimán (*Caiman crocodilus*), boas (*Boa constrictor*), anacondas (*Eunectes murinus*), armadillos (*Priodontes maximus*, *Dasyfus* spp.), y ocasionalmente animales domésticos y ganado (vacuno, equino, caprino, porcino).

Se distribuye desde el sur de México hasta el norte de Argentina en un rango altitudinal de 0-1500 m.s.n.m. Generalmente habita en bosques húmedos, zonas pantanosas, sabanas naturales y matorrales, aunque también puede ocupar vegetación secundaria, cultivos de palma y pastos. En la clasificación de especies amenazadas según la IUCN y el Libro Rojo (SERFOR, 2018) el jaguar se encuentra en la categoría Casi Amenazado (NT); no es una especie endémica o migratoria. Suelen ocurrir conflictos con los pobladores rurales y ganaderos por el ataque ocasional que este felino hace sobre los animales domésticos.

PUMA, LEÓN (*Puma concolor*)

Es el segundo felino (Orden Carnívora, Familia Felidae) de mayor tamaño en el Nuevo Mundo después del jaguar, y al igual que éste tiene una dieta exclusivamente carnívora siendo así otro representante del gremio de los máximos depredadores terrestres. Suele cazar presas más pequeñas de las que caza el jaguar cuando son simpátricos en la misma región, pero el puma demuestra preferencia por los venados (*Odocoileus* spp., *Mazama* spp.), sajinos (*Pecari tajacu*), huanganas (*Tayassu pecari*), armadillos (*Dasyfus* spp.), y en general por mamíferos terrestres de más de 1 kg de peso. Igualmente puede cazar animales domésticos y ganado de menor tamaño (caprino, porcino). También se considera un depredador generalista y oportunista. Es el vertebrado con la mayor distribución geográfica en América, se distribuye desde el sur de Canadá hasta el sur de Argentina y Chile en un rango altitudinal de 0-4800 m.s.n.m.

El puma es una especie ecológicamente más plástica que el jaguar pues tolera una amplia gama de hábitats incluyendo bosques húmedos, bosques secos, sabanas, humedales, llanos, desiertos, páramos, bosques montanos, aunque con cierto grado de cobertura densa nativa donde obtiene camuflaje, refugio y presas. Según la IUCN el puma se encuentra en categoría de Preocupación Menor (LC), y en el Libro Rojo (SERFOR, 2018) en la categoría Casi Amenazado (NT); no es una especie endémica o migratoria. Suelen ocurrir conflictos con los pobladores rurales y ganaderos por el ataque ocasional que este felino hace sobre los animales domésticos.

AGUILA HARPÍA (*Harpia harpyja*)

Se considera el ave rapaz (Orden Accipitriformes, Familia Accipitridae) de mayor potencia y tamaño del Nuevo Mundo, siendo uno de los mayores depredadores aéreos y arborícolas. Suele cazar perezosos de dos dedos (*Choloepus* spp.) y de tres dedos (*Bradypus variegatus*), monos aulladores (*Alouatta* spp.), monos choros (*Lagothrix lagothricha*), machines (*Cebus* spp.), majaz (*Cuniculus paca*), añujes (*Dasyprocta* spp.), chosna (*Potos flavus*), eira (*Eira barbara*), puerco espines (*Coendou* spp.), aves grandes (pavas, paujiles y guacamayas) y ocasionalmente iguanas (*Iguana iguana*).

Se distribuye desde el sur de México hasta el sur de Brasil, en un rango altitudinal de 0-1000 m.s.n.m. En el Perú, se distribuye en el flanco oriental de la cordillera de los Andes, principalmente por debajo de los 600 m de altitud, y es más abundante en los bosques de llanura amazónica de los departamentos de Loreto, Ucayali y Madre de Dios, aunque también hay registros en los departamentos de San Martín, Huánuco, Pasco, Junín, Cusco y Puno (SERFOR, 2018). Habita selvas húmedas de tierras bajas, bien conservadas y de gran extensión, aunque se tienen registros visuales y de nidos en bosques cercanos a pequeños asentamientos humanos, zonas de explotación forestal y ganadería. En la clasificación de especies amenazadas según la IUCN la harpía se encuentra en la categoría Casi Amenazado (NT), mientras que en el Libro Rojo (SERFOR, 2018) se encuentra en categoría Vulnerable (VU); no es una especie endémica o migratoria. Suele ser objeto de cacería por pobladores rurales quienes creen que sus animales domésticos pueden ser atacados por esta águila.

PICHICO, LEONCILLO (*Leontocebus weddelli*)

Este primate perteneciente a la familia Cebidae se distribuye en la amazonia de Brasil, Perú y Bolivia. Se encuentra en los bosques amazónicos de tierras bajas, tanto primarios como secundarios, y puede vivir en bosques sin un dosel cerrado, pero con un sotobosque denso. El tamaño del área de dominio vital oscila entre 25 y >100 ha; de hábitos diurnos y arborícolas; la dieta se compone de pulpa de fruta, exudados, néctar, invertebrados y pequeños vertebrados; los grupos generalmente varían en tamaño de 2 a 9 individuos. En áreas de simpatria, grupos de *L. weddelli* forman tropas de especies mixtas con *Saguinus imperator* o *Saguinus labiatus* y *Callimico goeldii*. El sistema de apareamiento es principalmente poliándrico y monógamo, pero puede haber poligamia y poliginandria (Ravetta et al., 2021).

Según la IUCN se encuentra en categoría de Preocupación menor (LC), mientras que no se encuentra evaluado en el Libro Rojo de la fauna silvestre del Perú (SERFOR, 2018).

BATARÁ GRANDE (*Taraba major*)

Especie de ave perteneciente a la familia Thamnophilidae (hormigueros) se distribuye desde el sur de América del norte, hasta América del Sur, desde México a Panamá, en bosques primarios o secundarios o en zonas arbustivas y zonas intervenidas. Es un ave que alcanza una longitud de 20 centímetros; los machos tienen el vientre, pecho y cuello de color blanco, su cabeza y dorso son de color negro; las hembras tienen la cabeza y el dorso de color marrón; macho y hembra tienen un copete o cresta en la parte superior de su cabeza; se alimentan básicamente de insectos; construyen su nido en los árboles; su nidada no supera los 3 huevos (Martin, 2009).

SAJÍNO, PECARÍ DE COLLAR (*Dicotyles tajacu*)

Es un miembro del grupo de los marranos de monte (Orden Artiodactyla, Familia Tayassuidae) caracterizado por conformar grupos numerosos de hasta 50 individuos que se mueven por senderos dentro del bosque en búsqueda de recursos alimentarios como frutos, tubérculos, raíces, semillas, pequeños vertebrados como lagartos, e invertebrados como caracoles y artrópodos, hecho que los cataloga como omnívoros y consumidores secundarios dentro de la cadena trófica. Buscan parte de su alimento cavando u hozando el suelo con el hocico de forma que dejan “hozaderos” como parte de sus rastros, al igual que otros animales.

Se distribuye desde el suroeste de Estados Unidos hasta el norte de Argentina, en un rango altitudinal de 0-2800 m.s.n.m. En Perú se encuentra prácticamente en toda la región amazónica, por debajo de 2000 m.s.n.m. Habita en bosques húmedos (conservados o intervenidos), generalmente asociado a cuerpos de agua; puede incluso visitar áreas agrícolas para consumir tubérculos cultivados.

Según la IUCN el saíno se encuentra en categoría de Preocupación Menor (LC), no está reportado en el Libro Rojo (SERFOR, 2018); no es una especie endémica o migratoria. Es un mamífero muy apetecido por su carne y es objeto de cacería por campesinos e indígenas en toda su área de distribución.

SACHAVACA, TAPIR (*Tapirus terrestris*)

Es un mamífero ungulado (Orden Perissodactyla, Familia Tapiridae) de gran tamaño pues llega a pesar hasta 250 kg; puede clasificarse como forrajeador/frugívoro pues su dieta se compone de hojas, ramas, hierbas, frutas y ocasionalmente flores, consolidándose como un consumidor primario dentro de la cadena trófica. En la Amazonía esta especie consume bastantes frutos de palmas entre las que se encuentran el aguaje (*Mauritia flexuosa*), la palma real (*Maximiliana maripa*) y el wasai (*Euterpe* spp.) de las cuales puede dispersar sus semillas.

Se distribuye únicamente en Suramérica desde el norte de Colombia hasta el sur de Brasil y norte de Argentina, en un rango altitudinal de 0-2000 m.s.n.m. Habita en bosques húmedos, de tierra firme e inundables, bosques secos, generalmente asociado a cuerpos de agua. En la clasificación de especies amenazadas según la IUCN el tapir amazónico se encuentra en la categoría Vulnerable (VU), pero en el Libro Rojo de la fauna silvestre del Perú (SERFOR, 2018) se encuentra en categorías Casi Amenazadas (NT); no es una especie endémica o migratoria.

PUCACUNGA, PAVA DE MONTE (*Penelope jacquacu*)

Perteneciente al grupo de las pavas, guacharacas y paujiles (Orden Galliformes, Familia Cracidae), la pava de monte (*Penelope jacquacu*) es propia del sotobosque donde forrajea y se alimenta principalmente de frutos maduros de consistencia blanda y semillas. Anidan igualmente en ramas del sotobosque a 5 metros de altura (Martin, 2009). Se distribuye la zona tropical de Suramérica, en las cuencas orinocense y amazónica en Colombia, Venezuela, Guyana, Surinam, Ecuador, Perú, Bolivia, Brasil, en un rango altitudinal de 0-700 m.s.n.m. Habita en bosques húmedos, bosques riparios, bosques inundables, bordes de bosques. Según la IUCN la pava de monte se encuentra en categoría de Preocupación Menor (LC), no está reportado en el Libro Rojo de la fauna silvestre del Perú (SERFOR, 2018); no es una especie endémica o migratoria. Al igual que muchas aves de estas características, suele ser cazada por pobladores rurales, para el consumo de su carne.

MAQUISAPA, MONO ARAÑA NEGRO (*Ateles chamek*)

Este primate, de la familia Atelidae (monos araña, cotudos y barrigudos), se encuentra en el centro-norte de Bolivia, el noreste de Perú y el oeste de la Amazonía brasileña (Rabelo *et al.*, 2018). En el Perú, se encuentra en los departamentos de Loreto, Ucayali, Huánuco, Pasco, Junín, Cusco, Madre de Dios y Puno. Se distribuye al sur del río Amazonas y a ambos márgenes del río Ucayali. Ocurre en simpatria con *A. belzebuth* en la Reserva Nacional Pacaya Samiria; habitando de forma casi exclusiva en bosques primarios (SERFOR, 2018). Se mantiene en grupos de hasta 18 individuos; es de hábitos diurnos y arbóreos; se alimenta de frutas, complementando su dieta ocasionalmente con hojas, flores, cortezas, invertebrados y pequeños anfibios (Martin, 2009).

Esta especie es preferida para la caza de subsistencia. Está extinta en áreas cercanas a asentamientos humanos y suele ser la primera en desaparecer por perturbaciones de hábitat. Su población se encuentra en declive y es probable que en un periodo de tres generaciones desaparezca el 50 % o más de la población total en el Perú (SERFOR, 2018).

MAJAZ, PICURO (*Cuniculus paca*)

Es un roedor de tamaño mediano (Orden Rodentia, Familia Cuniculidae) de hábitos crípticos pues es activo principalmente de noche y en su territorio puede tener un sistema de madrigueras interconectadas que usa como refugio y sitio de crianza. Está estrechamente relacionada a los cuerpos de agua pues los usa como vía de escape cuando percibe alguna amenaza. Es un frugívoro oportunista que se alimenta de frutos maduros e inmaduros caídos en el suelo, complementando su dieta con semillas, tubérculos, hojas y tallos tiernos.

Se distribuye desde el sureste de México hasta el sur de Brasil y norte de Paraguay, en un rango altitudinal de 0-2000 m.s.n.m. Habita en bosques húmedos, montanos, secos y subxerofíticos (conservados o intervenidos), y demostrando algún grado de tolerancia a la cercanía de áreas agrícolas. Según la IUCN la lapa se encuentra en categoría de Preocupación Menor (LC), no está reportado en el Libro Rojo de la fauna silvestre del Perú (SERFOR, 2018); no es una especie endémica o migratoria. Es quizás el mamífero más apetecido por su carne y es objeto de cacería por campesinos e indígenas en toda su área de distribución.

ANEXO 9. LISTA TAXONÓMICA DE ESPECIES FAUNÍSTICAS REGISTRADAS EN LOS SITIOS DE MUESTREO

Clase	Orden	Familia	Especie (Nom. científico)	Nombre local	Nombre en lengua Harakbut	IUCN	Libro Rojo	Endemismo	Migración
Anfibios	Anura	Bufo	<i>Rhinella marina</i>	Sapo	Kuboroi	LC	-	-	-
Anfibios	Anura	Leptodactylidae	<i>Leptodactylus sp.</i>	Rana	Wamöi	-	-	-	-
Reptiles	Crocodylia	Alligatoridae	<i>cf. Caiman crocodylus</i>	Caimán, Lagarto blanco	Mämä	LC	-	-	-
Reptiles	Squamata	Colubridae	<i>Imantoides cenchoa</i>	Serpiente	Biwi	LC	-	-	-
Reptiles	Squamata	Dactyloidae	<i>Anolis punctatus</i>	Lagartija	-	LC	-	-	-
Reptiles	Squamata	Dactyloidae	<i>Anolis sp.</i>	Lagartija	-	-	-	-	-
Reptiles	Squamata	Teiidae	<i>Kentropyx altamazonica</i>	Lagartija	Pignpign	LC	-	-	-
Reptiles	Squamata	Tropiduridae	<i>cf. Plica umbra</i>	Lagartija	-	LC	-	-	-
Reptiles	Testudines	Podocnemididae	<i>Podocnemis cf. unifilis</i>	Tortuga terecay, Taricaya	Wäkare	VU	VU	-	-
Reptiles	Testudines	Testudinidae	<i>Chelonoidis denticulatus</i>	Motelo	Sawe	VU	-	-	-
Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Pseudastur albicollis</i>	Gavilán blanco	-	LC	-	-	-
Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rostrhamus sociabilis</i>	Gavilán caracolero	Sign wapäro (hembra)	LC	-	-	-
Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	Aguila común, Aguilucho caminero	ïï	LC	-	-	-
Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Spizaetus tyrannus</i>	Aguila negra	Sign wapäro (macho)	LC	-	-	-
Aves	Anseriformes	Anatidae	<i>Amazonetta brasiliensis</i>	Pato brasileño	-	LC	-	-	-
Aves	Anseriformes	Anhimidae	<i>Anhima cornuta</i>	Camungo	-	LC	-	-	-
Aves	Apodiformes	Trochilidae	<i>cf. Chionomesa lactea</i>	Colibri de pecho zafiro	-	LC	-	-	-
Aves	Caprimulgiformes	Caprimulgidae	<i>cf. Nyctidromus albicollis</i>	Tuhuayo	Berö	LC	-	-	-
Aves	Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Rinahui, Gallinazo cabeza roja	-	LC	-	-	-
Aves	Cathartiformes	Cathartidae	<i>Cathartes melambrotus</i>	Gallinazo cabeza amarilla	Mätuk Heihei	LC	-	-	-
Aves	Cathartiformes	Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Gallinazo negro	Mätuk	LC	-	-	-
Aves	Charadriiformes	Scolopacidae	<i>Actitis macularius</i>	Playero colector	Witwüt	LC	-	-	Bor
Aves	Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita rojiza	Pöyëre (hembra)	LC	-	-	-
Aves	Columbiformes	Columbidae	<i>Geotrygon montana</i>	Paloma-perdiz rojiza	Äpöbedn	LC	-	-	-

Clase	Orden	Familia	Especie (<i>Nom. científico</i>)	Nombre local	Nombre en lengua Harakbut	IUCN	Libro Rojo	Endemismo	Migración
Aves	Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas subvinacea</i>	Paloma rojiza	Tük'kü	LC	-	-	-
Aves	Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Chloroceryle amazona</i>	Martín pescador amazónico	Bengtarak'kut (hembra)	LC	-	-	-
Aves	Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Megaceryle torquata</i>	Martín pescador grande	Bengtarak'kut (macho)	LC	-	-	-
Aves	Coraciiformes	Momotidae	<i>Momotus momota</i>	Relojero, Burgo	Utuk	LC	-	-	-
Aves	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Vacamuchacho	-	LC	-	-	-
Aves	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	Cuco ardilla, Chicua	Pikwä	LC	-	-	-
Aves	Falconiformes	Falconidae	<i>Daptrius ater</i>	Caracara negro	Wëka	LC	-	-	-
Aves	Falconiformes	Falconidae	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Huanchui, Halcón reidor	-	LC	-	-	-
Aves	Falconiformes	Falconidae	<i>Ibycter americanus</i>	Tatatao	Wëyawëya	LC	-	-	-
Aves	Falconiformes	Falconidae	<i>Micrastur mirandollei</i>	Halcón montés	-	LC	-	-	-
Aves	Falconiformes	Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	Shihuango	-	LC	-	-	-
Aves	Galliformes	Cracidae	<i>Mitu tuberosum</i>	Paujil común	Budn	NT	NT	-	-
Aves	Galliformes	Cracidae	<i>Ortalis guttata</i>	Chachalaca jaspeada	Päsak	LC	-	-	-
Aves	Galliformes	Cracidae	<i>Penelope jacquacu</i>	Pava, Pucacunga	Päröng	LC	-	-	-
Aves	Galliformes	Odontophoridae	<i>Odontophorus stellatus</i>	Codorniz, Corcovado	-	LC	-	-	-
Aves	Gruiformes	Psophiidae	<i>Psophia leucoptera</i>	Trompetero	-	NT	-	-	-
Aves	Gruiformes	Rallidae	<i>Aramides cajaneus</i>	Unchala, Rascón	-	LC	-	-	-
Aves	Opisthocomiformes	Opisthocomidae	<i>Opisthocomus hoazin</i>	Shansho, Hoazin	Mäyäkochikoi	LC	-	-	-
Aves	Passeriformes	Corvidae	<i>Cyanocorax violaceus</i>	Urraca violácea	Beyabeya	LC	-	-	-
Aves	Passeriformes	Cotingidae	<i>Cotinga maynana</i>	Cotinga de garganta morada	-	LC	-	-	-
Aves	Passeriformes	Cotingidae	<i>Lipaugus vociferans</i>	Wiswinchu, Sirio gritón	Bakpaya	LC	-	-	-
Aves	Passeriformes	Donacobiidae	<i>Donacobius atricapilla</i>	Donacobio	-	LC	-	-	-
Aves	Passeriformes	Formicariidae	<i>Formicarius sp.</i>	Gallito hormiguero	-	-	-	-	-
Aves	Passeriformes	Furnariidae	<i>Lepidocolaptes sp.</i>	Trepador	-	-	-	-	-

Clase	Orden	Familia	Especie (<i>Nom. científico</i>)	Nombre local	Nombre en lengua Harakbut	IUCN	Libro Rojo	Endemismo	Migración
Aves	Passeriformes	Furnariidae	<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	Trepador de garganta anteada	-	LC	-	-	-
Aves	Passeriformes	Hirundinidae	<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	Golondrina ala rasposa sureña	-	LC	-	-	-
Aves	Passeriformes	Icteridae	<i>Cacicus cela</i>	Paucar	-	LC	-	-	-
Aves	Passeriformes	Icteridae	<i>Icterus cayanensis</i>	Bolsero de hombro pintado	-	LC	-	-	-
Aves	Passeriformes	Icteridae	<i>Molothrus oryzivorus</i>	Tordo gigante, Chichirrichi	-	LC	-	-	-
Aves	Passeriformes	Icteridae	<i>Psarocolius angustifrons</i>	Paucar, Oropéndola	-	LC	-	-	-
Aves	Passeriformes	Icteridae	<i>Psarocolius bifasciatus</i>	Paucar grande	-	LC	-	-	-
Aves	Passeriformes	Icteridae	<i>Psarocolius decumanus</i>	Paucar crestado	-	LC	-	-	-
Aves	Passeriformes	Passerellidae	<i>Arremon cf. taciturnus</i>	Gorrión pectoral	-	LC	-	-	-
Aves	Passeriformes	Thamnophilidae	<i>Myrmoborus myotherinus</i>	Hormiguero de cara negra	-	LC	-	-	-
Aves	Passeriformes	Thraupidae	<i>Cissopis leverianus</i>	Tángara urraca	-	LC	-	-	-
Aves	Passeriformes	Thraupidae	<i>Ramphocelus carbo</i>	Tángara de pico plateado	-	LC	-	-	-
Aves	Passeriformes	Thraupidae	<i>Ramphocelus nigrogularis</i>	Tángara enmascarada	-	LC	-	-	-
Aves	Passeriformes	Thraupidae	<i>Volatinia jacarina</i>	Semillero negro azulado	-	LC	-	-	-
Aves	Passeriformes	Troglodytidae	<i>Cyphorhinus arada</i>	Cucarachero musical	-	LC	-	-	-
Aves	Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus sp.</i>	Zorzal	-	-	-	-	-
Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>cf. Rhytipterna simplex</i>	Plañidero grisáceo	-	LC	-	-	-
Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiarchus cf. ferox</i>	Copetón de cresta corta	-	LC	-	-	-
Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Myiozetetes granadensis</i>	Mosquero de gorro gris	-	LC	-	-	-
Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Ochthornis littoralis</i>	Tirano de agua	-	LC	-	-	-
Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Pitangus lictor</i>	Bienteveo menor	-	LC	-	-	-
Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Pipite, Tirano tropical	-	LC	-	-	-

Clase	Orden	Familia	Especie (<i>Nom. científico</i>)	Nombre local	Nombre en lengua Harakbut	IUCN	Libro Rojo	Endemismo	Migración
Aves	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Agamia agami</i>	Garza de pecho castaño	-	VU	-	-	-
Aves	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garza grande	Kapiro (macho)	LC	-	-	-
Aves	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza bueyera	Kapiro (hembra)	LC	-	-	-
Aves	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Pilherodius pileatus</i>	Garza tumuy	Kapiro cocheri	LC	-	-	-
Aves	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Tigrisoma lineatum</i>	Garza tigre colorada, Puma garza	Biwikoi	LC	-	-	-
Aves	Piciformes	Bucconidae	<i>Chelidoptera tenebrosa</i>	Buco golondrina	Bakoi wiru (macho)	LC	-	-	-
Aves	Piciformes	Bucconidae	<i>Monasa flavirostris</i>	Monjita pico amarillo	Paipagn	LC	-	-	-
Aves	Piciformes	Bucconidae	<i>Monasa morphoeus</i>	Monjita frente blanca	Ta'ing (de altura)	LC	-	-	-
Aves	Piciformes	Bucconidae	<i>Monasa nigrifrons</i>	Monjita negra	Ta'ing (de bajal)	LC	-	-	-
Aves	Piciformes	Galbulidae	<i>cf. Jacamerops aureus</i>	Jacamar grande	-	LC	-	-	-
Aves	Piciformes	Galbulidae	<i>Galbula cyanescens</i>	Jacamar de frente azulada	-	LC	-	-	-
Aves	Piciformes	Picidae	<i>Campephilus melanoleucos</i>	Carpintero de cresta roja	Bengko	LC	-	-	-
Aves	Piciformes	Picidae	<i>Campephilus rubricollis</i>	Carpintero de cuello rojo	-	LC	-	-	-
Aves	Piciformes	Picidae	<i>Dryocopus (Hylatomus) lineatus</i>	Carpintero lineado	-	LC	-	-	-
Aves	Piciformes	Picidae	<i>Melanerpes cruentatus</i>	Carpintero de penacho amarillo	Burutète	LC	-	-	-
Aves	Piciformes	Ramphastidae	<i>Pteroglossus castanotis</i>	Tucaneta parda	Kusakat	LC	-	-	-
Aves	Piciformes	Ramphastidae	<i>Pteroglossus sp.</i>	Tucán	-	-	-	-	-
Aves	Piciformes	Ramphastidae	<i>Ramphastos tucanus</i>	Tucán, tío Juan	Shirokwedn	VU	-	-	-
Aves	Piciformes	Ramphastidae	<i>Selenidera reinwardtii</i>	Tucaneta de collar dorado	-	LC	-	-	-
Aves	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona farinosa</i>	Loro harinoso	-	NT	-	-	-
Aves	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona ochrocephala</i>	Loro frene amarilla	Toaro	LC	-	-	-
Aves	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona sp.</i>	Loro	-	-	-	-	-
Aves	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Ara ararauna</i>	Guacamayo azul y amarillo	Anèkei	LC	-	-	-

Clase	Orden	Familia	Especie (<i>Nom. científico</i>)	Nombre local	Nombre en lengua Harakbut	IUCN	Libro Rojo	Endemismo	Migración
Aves	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Ara chloropterus</i>	Guacamayo rojo y verde	Yognka	LC	NT	-	-
Aves	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Ara macao</i>	Guacamayo escarlata	Akoibedn/Wakoybedn	LC	NT	-	-
Aves	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Ara severus</i>	Guacamayo de frente castaña	-	LC	-	-	-
Aves	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Aratinga weddellii</i>	Loro chacarero	-	LC	-	-	-
Aves	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Brotogeris cyanoptera</i>	Perico de ala cobalto	-	LC	-	-	-
Aves	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Brotogeris sanctithomae</i>	Perico tui	-	LC	-	-	-
Aves	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Pionites leucogaster</i> (<i>xanthomerius</i>)	Loro 7 colores, chirricle	-	LC	-	-	-
Aves	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Pionus menstruus</i>	Loro cabeza azul	-	LC	-	-	-
Aves	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Psittacara leucophthalmus</i>	Cotorra de ojo blanco	-	LC	-	-	-
Aves	Strigiformes	Strigidae	<i>Athene cunicularia</i>	Lechuza terrestre	-	LC	-	-	-
Aves	Strigiformes	Strigidae	<i>Megascops choliba</i>	Lechuza tropical, Urcututu	-	LC	-	-	-
Aves	Strigiformes	Strigidae	<i>Pulsatrix perspicillata</i>	Lanchiña, Ataulero, Búho de anteojos	-	LC	-	-	-
Aves	Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus cinereus</i>	Perdiz cenicienta	-	LC	-	-	-
Aves	Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus undulatus</i>	Panguana, Perdiz ondulada	-	LC	-	-	-
Aves	Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus variegatus</i>	Perdiz abigarrada	-	LC	-	-	-
Aves	Tinamiformes	Tinamidae	<i>Tinamus major</i>	Perdiz grande	-	LC	-	-	-
Aves	Tinamiformes	Tinamidae	<i>Tinamus sp.</i>	Perdiz	-	-	-	-	-
Aves	Tinamiformes	Tinamidae	<i>Tinamus tao</i>	Perdiz azul	Kognpo	VU	-	-	-
Aves	Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon collaris</i>	Trogón acollarado	-	LC	-	-	-
Aves	Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon melanurus</i>	Trogón de cola negra, Huauco	-	LC	-	-	-
Aves	Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon viridis</i>	Trogón de cola blanca	-	LC	-	-	-

Clase	Orden	Familia	Especie (Nom. científico)	Nombre local	Nombre en lengua Harakbut	IUCN	Libro Rojo	Endemismo	Migración
Mamíferos	Artiodactyla	Cervidae	<i>cf. Odocoileus peruvianus</i>	Venado cola blanca	-	LC	-	-	-
Mamíferos	Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama americana</i>	Venado colorado	Bawi	DD	DD	-	-
Mamíferos	Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama nemorivaga</i>	Venado gris	-	LC	-	-	-
Mamíferos	Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama sp.</i>	Venado	-	-	-	-	-
Mamíferos	Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Dicotyles tajacu</i>	Sajino	Mökas	LC	-	-	-
Mamíferos	Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Tayassu pecari</i>	Huangana	Akkudui / Yari	VU	NT	-	-
Mamíferos	Carnivora	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Tigrillo	Wandpi sösö	LC	-	-	-
Mamíferos	Carnivora	Felidae	<i>Panthera onca</i>	Tigre, Jaguar, Otorongo	Pet-pet	NT	NT	-	-
Mamíferos	Carnivora	Mustelidae	<i>Eira barbara</i>	Manco	Mëimëi	LC	-	-	-
Mamíferos	Carnivora	Mustelidae	<i>Pteronura brasiliensis</i>	Lobo de río	Kamikami	EN	EN	-	-
Mamíferos	Carnivora	Procyonidae	<i>Nasua nasua</i>	Achuni, Coatí cola anillada	Kapiwi	LC	-	-	-
Mamíferos	Cingulata	Chlamyphoridae	<i>Priodontes maximus</i>	Yaugunturo, Armadillo gigante	Akbaku	VU	VU	-	-
Mamíferos	Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Carachupa mediano, Armadillo	-	LC	-	-	-
Mamíferos	Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus sp.</i>	Carachupa, Armadillo	-	-	-	-	-
Mamíferos	Didelphimorphia	Didelphidae	<i>cf. Philander sp.</i>	Zarigüeya	-	-	-	-	-
Mamíferos	Didelphimorphia	Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya	-	LC	-	-	-
Mamíferos	Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Conejo, Liebre amazónica	Wërö	LC	-	-	-
Mamíferos	Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	Sachavaca, Tapir	Kemë	VU	NT	-	-
Mamíferos	Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Oso bandera	Siwa	VU	VU	-	-
Mamíferos	Primates	Atelidae	<i>Alouatta seniculus</i>	Coto, mono aullador	Toyore	LC	VU	-	-
Mamíferos	Primates	Atelidae	<i>Ateles chamek</i>	Mono araña, Maquisapa	Söwë	EN	EN	-	-
Mamíferos	Primates	Atelidae	<i>Lagothrix lagothricha tschudii</i>	Mono choro	Wambasiwa / Shok	VU	EN	-	-
Mamíferos	Primates	Cebidae	<i>Aotus nigriceps</i>	Musmuquí	Okbu	LC	-	-	-
Mamíferos	Primates	Cebidae	<i>Cebus (Sapajus) apella</i>	Mono martín, Machín negro	Jö	LC	-	-	-
Mamíferos	Primates	Cebidae	<i>Cebus albifrons</i>	Machín blanco	Jö-waiere / Ökwayëre	NT	-	-	-

Clase	Orden	Familia	Especie (<i>Nom. científico</i>)	Nombre local	Nombre en lengua Harakbut	IUCN	Libro Rojo	Endemismo	Migración
Mamíferos	Primates	Cebidae	<i>Saguinus (Leontocebus) weddelli</i>	Pichico, Leoncillo	-	LC	-	-	-
Mamíferos	Primates	Cebidae	<i>Saimiri boliviensis</i>	Mono huasa, Fraile	İhpİ	LC	-	-	-
Mamíferos	Primates	Pitheciidae	<i>Callicebus toppini</i>	Tocón colorado	Töka	LC	-	-	-
Mamíferos	Rodentia	Caviidae	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Ronsoco, Capibara	Akidn'et	LC	-	-	-
Mamíferos	Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Majaz, Picuro	Kayare	LC	-	-	-
Mamíferos	Rodentia	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta variegata</i>	Añuje	Mäpi	DD	-	-	-
Mamíferos	Rodentia	Dasyproctidae	<i>Myoprocta pratti</i>	Punchana	-	LC	-	-	-
Mamíferos	Rodentia	Echimyidae	<i>cf. Proechimys sp.</i>	Ratón de monte	-	-	-	-	-
Mamíferos	Rodentia	Sciuridae	<i>Hadroscurus ignitus</i>	Ardilla gris	Wäwësik	LC	-	-	-
Mamíferos	Rodentia	Sciuridae	<i>Hadroscurus spadiceus</i>	Ardilla baya	Wäwëbend	LC	-	-	-
Mamíferos	Rodentia	Sciuridae	<i>Microsciurus sp.</i>	Ardilla enana	-	-	-	-	-
3 Clases	33 Ordenes	67 Familias	150 Especies	-	-	12	7	-	1

ANEXO 10. BASE DE DATOS CON LAS ESPECIES DE FAUNA REGISTRADAS EN LOS SITIOS DE MUESTREO

Fecha	Hora	Punto Muestreo	Tipo de Muestreo	Código Muestreo	Profesional a cargo	Cobertura	Grupo de fauna	Orden	Familia	Especie (Nom. científico)	Nombre local (español)	Nombre Harakbut	N	F	Tipo de registro	Fotos N°	Video N°	Audio N°	Notas / Observaciones	IUCN	Libro Rojo	Endemismo	Migración
20 - Abril - 22	13:54	AAI	Fototrampero	AAI-35	Samuel Otavo	Vs	Aves	Passeriformes	Icteridae	<i>Psarocolius angustifrons</i>	Paucar, Oropéndola	-	1	1	Fototrampero	04200025-04200027				LC	-	-	-
22 - Abril - 22	13:04	AAI	Fototrampero	AAI-38	Samuel Otavo	Bf	Mamíferos	Pilosa	Myrmecophagidae	<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Oso bandera	Siwa	1	1	Fototrampero	04220004-04220011				VU	VU	-	-
20 - Abril - 22	10:26	AAI	Fototrampero	AAI-41	Samuel Otavo	Bi	Aves	Columbiformes	Columbidae	<i>Patagioenas subvinacea</i>	Paloma rojiza	Tük'kü	1	1	Fototrampero	04200015-04200017				LC	-	-	-
20 - Abril - 22	19:18	AAI	Fototrampero	AAI-41	Samuel Otavo	Bi	Mamíferos	Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Majaz, Picuro	Kayare	1	1	Fototrampero	04200018-04200026				LC	-	-	-
20 - Abril - 22	20:20	AAI	Fototrampero	AAI-41	Samuel Otavo	Bi	Mamíferos	Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	Sachavaca, Tapir	Kemë	1	1	Fototrampero	04200045-04200089				VU	NT	-	-

21 - Ab r- 22	01 :5 2	AAI	Fototr ampe o	AAI- 41	Samu el Otavo	Bi	Mam ifero s	Artiodact yla	Cervidae	<i>Mazam a americ ana</i>	Venad o colorad o	Bawi	1	1	Fototr ampe o	0421 1010 2- 0421 1011 3					D D	D D	-	-
21 - Ab r- 22	13 :2 6	AAI	Fototr ampe o	AAI- 41	Samu el Otavo	Bi	Mam ifero s	Artiodact yla	Tayassui dae	<i>Dicotyl es tajacu</i>	Sajino	Mökas	1	1	Fototr ampe o	0421 0114- 0421 0117					L C	-	-	-
21 - Ab r- 22	16 :2 3	AAI	Fototr ampe o	AAI- 41	Samu el Otavo	Bi	Mam ifero s	Artiodact yla	Cervidae	<i>Mazam a americ ana</i>	Venad o colorad o	Bawi	2	1	Fototr ampe o	0421 1012 6- 0421 0161					D D	D D	-	-
21 - Ab r- 22	22 :1 0	AAI	Fototr ampe o	AAI- 41	Samu el Otavo	Bi	Mam ifero s	Rodentia	Cuniculi dae	<i>Cunicul us paca</i>	Majaz, Picuro	Kayare	1	1	Fototr ampe o	0421 0168- 0421 0170					L C	-	-	-
22 - Ab r- 22	16 :4 8	AAI	Fototr ampe o	AAI- 41	Samu el Otavo	Bi	Mam ifero s	Artiodact yla	Tayassui dae	<i>Dicotyl es tajacu</i>	Sajino	Mökas	1	1	Fototr ampe o	0422 0210- 0422 0212					L C	-	-	-
23 - Ab r- 22	00 :5 0	AAI	Fototr ampe o	AAI- 41	Samu el Otavo	Bi	Mam ifero s	Perissod actyla	Tapirida e	<i>Tapirus terrestri s</i>	Sachav aca, Tapir	Kemë	1	1	Fototr ampe o	0423 0216- 0423 0230					V U	N T	-	-
29 - Ab	20 :5 5	BCH	Fototr ampe o	BCH -29	Samu el Otavo	Btf	Mam ifero s	Perissod actyla	Tapirida e	<i>Tapirus terrestri s</i>	Sachav aca, Tapir	Kemë	1	1	Fototr ampe o	0429 0022- 0429 0030					V U	N T	-	-

30 - Ab r- 22	21 :5 6	BCH	Fototr ampe o	BCH -41	Samu el Otavo	Btf	Mam ífero s	Artiodact yla	Cervidae	<i>Mazam a sp.</i>	Venad o	-	1	1	Fototr ampe o	0430 0297- 0430 0302					-	-	-	-
22 - Ab r- 22	09 :1 4	CR M	Fototr ampe o	CR M- 27	Victor More no	Bi	Aves	Gruiform es	Rallidae	<i>Aramid es cajane us</i>	Unchal a, Rascón	-	1	1	Fototr ampe o	0422 0055- 0422 0057					L C	-	-	-
20 - Ab r- 22	15 :3 6	CR M	Fototr ampe o	CR M- 28	Victor More no	Btf	Mam ífero s	Artiodact yla	Cervidae	<i>Mazam a nemori vaga</i>	Venad o gris	-	1	1	Fototr ampe o	0420 0046- 0420 0048					L C	-	-	-
20 - Ab r- 22	06 :5 7	CR M	Fototr ampe o	CR M- 30	Victor More no	Btf	Mam ífero s	Rodentia	Dasypro ctidae	<i>Dasypr octa variega ta</i>	Añuje	Mäpi	1	1	Fototr ampe o	0420 0004- 0420 0006					D D	-	-	-
20 - Ab r- 22	16 :1 5	CR M	Fototr ampe o	CR M- 30	Victor More no	Btf	Mam ífero s	Rodentia	Dasypro ctidae	<i>Dasypr octa variega ta</i>	Añuje	Mäpi	1	1	Fototr ampe o	0420 0007- 0420 0009					D D	-	-	-
20 - Ab r- 22	20 :1 9	CR M	Fototr ampe o	CR M- 30	Victor More no	Btf	Mam ífero s	Rodentia	Cuniculi dae	<i>Cunicul us paca</i>	Majaz, Picuro	Kayare	1	1	Fototr ampe o	0420 0010- 0420 0015					L C	-	-	-
21 - Ab r- 22	23 :1 9	CR M	Fototr ampe o	CR M- 30	Victor More no	Btf	Mam ífero s	Rodentia	Cuniculi dae	<i>Cunicul us paca</i>	Majaz, Picuro	Kayare	2	1	Fototr ampe o	0421 0016- 0421 0024					L C	-	-	-

23 - Ab r- 22	08 :0 3	CR M	Fototr ampe o	CR M- 30	Victor More no	Btf	Mam ífero s	Rodentia	Dasypro ctidae	<i>Dasypr octa variega ta</i>	Añuje	Mäpi	1	1	Fototr ampe o	0423 0043- 0423 0048					D D	-	-	-
23 - Ab r- 22	08 :0 0	CR M	Fototr ampe o	CR M- 30	Victor More no	Btf	Mam ífero s	Rodentia	Dasypro ctidae	<i>Dasypr octa variega ta</i>	Añuje	Mäpi	1	1	Fototr ampe o	0423 0178- 0423 0180					D D	-	-	-
21 - Ab r- 22	06 :1 8	CR M	Fototr ampe o	CR M- 42	Victor More no	Btf	Mam ífero s	Rodentia	Dasypro ctidae	<i>Dasypr octa variega ta</i>	Añuje	Mäpi	1	1	Fototr ampe o	0421 0041- 0421 0048					D D	-	-	-
21 - Ab r- 22	16 :2 3	CR M	Fototr ampe o	CR M- 42	Victor More no	Btf	Mam ífero s	Rodentia	Dasypro ctidae	<i>Dasypr octa variega ta</i>	Añuje	Mäpi	1	1	Fototr ampe o	0421 0052- 0421 0055					D D	-	-	-
22 - Ab r- 22	07 :2 1	CR M	Fototr ampe o	CR M- 42	Victor More no	Btf	Mam ífero s	Rodentia	Dasypro ctidae	<i>Dasypr octa variega ta</i>	Añuje	Mäpi	1	1	Fototr ampe o	0422 0061- 0422 0065					D D	-	-	-
22 - Ab r- 22	16 :1 6	CR M	Fototr ampe o	CR M- 42	Victor More no	Btf	Mam ífero s	Rodentia	Dasypro ctidae	<i>Dasypr octa variega ta</i>	Añuje	Mäpi	1	1	Fototr ampe o	0422 0082- 0422 0084					D D	-	-	-
23 - Ab r- 22	07 :4 9	CR M	Fototr ampe o	CR M- 42	Victor More no	Btf	Mam ífero s	Rodentia	Dasypro ctidae	<i>Dasypr octa variega ta</i>	Añuje	Mäpi	1	1	Fototr ampe o	0423 0085- 0423 0105					D D	-	-	-

28- Ab- r- 22	18: 8	CCR	Fototr ampe o	CCR -30	Victor More no	Btf	Mam ífero s	Didelphi morphia	Didelphi dae	<i>Didelph is marsup ialis</i>	Zarigüe ya	-	1	1	Fototr ampe o	0428 0061- 0428 0063					L C	-	-	-
29- Ab- r- 22	20: 3 2	CCR	Fototr ampe o	CCR -30	Victor More no	Btf	Mam ífero s	Lagomor pha	Leporida e	<i>Sylvilag us brasill ensis</i>	Conejo , Liebre amazó nica	Wërö	1	1	Fototr ampe o	0429 0076					L C	-	-	-
29- Ab- r- 22	23: 4 7	CCR	Fototr ampe o	CCR -30	Victor More no	Btf	Mam ífero s	Lagomor pha	Leporida e	<i>Sylvilag us brasill ensis</i>	Conejo , Liebre amazó nica	Wërö	1	1	Fototr ampe o	0429 0079- 0429 0083					L C	-	-	-
2- Ma y- 22	04: 5 7	CCR	Fototr ampe o	CCR -30	Victor More no	Btf	Mam ífero s	Lagomor pha	Leporida e	<i>Sylvilag us brasill ensis</i>	Conejo , Liebre amazó nica	Wërö	1	1	Fototr ampe o	0502 0088- 0502 0090					L C	-	-	-
28- Ab- r- 22	19: 0 6	CCR	Fototr ampe o	CCR -30	Victor More no	Bi	Mam ífero s	Rodentia	Cuniculi dae	<i>Cunicul us paca</i>	Majaz, Picuro	Kayare	1	1	Fototr ampe o	0428 0244- 0428 0246					L C	-	-	-
1- Ma y- 22	04: 3 5	CCR	Fototr ampe o	CCR -33	Victor More no	Bi	Mam ífero s	Carnivor a	Felidae	<i>Leopard us pardali s</i>	Tigrillo	Wandpi sösö	1	1	Fototr ampe o	0501 0253- 0501 0258					L C	-	-	-
1- Ma y- 22	17: 3 5	CCR	Fototr ampe o	CCR -33	Victor More no	Bi	Mam ífero s	Artiodact yla	Cervidae	<i>Mazam a nemori vaga</i>	Venad o gris	-	1	1	Fototr ampe o	0501 0259- 0501 0261					L C	-	-	-
1- Ma y- 22	20: 5 7	CCR	Fototr ampe o	CCR -30	Victor More no	Btf	Mam ífero s	Perissod actyla	Tapirida e	<i>Tapirus terrestri s</i>	Sachav aca, Tapir	Kemë	1	1	Fototr ampe o	0501 0250-					V U	N T	-	-

r-22									<i>variegata</i>							MFD C2133	MFDC 2132									
15-Ab-r-22	17:13	SRB	Fototr ampe o	SRB-02	Raul Bello	Btf	Mam ifero s	Artiodact yla	Cervidae	<i>Mazam a sp.</i>	Venad o	-		1	Fototr ampe o	MFD C2273-MFD C2275	MFDC 2274-MFDC 2276					-	-	-	-	
16-Ab-r-22	10:42	SRB	Fototr ampe o	SRB-02	Raul Bello	Btf	Mam ifero s	Artiodact yla	Cervidae	<i>Mazam a americana</i>	Venad o colorad o	Bawi		1	Fototr ampe o	MFD C2279	MFDC 2280					D	D	-	-	
16-Ab-r-22	11:29	SRB	Fototr ampe o	SRB-02	Raul Bello	Btf	Aves	Galliform es	Cracidae	<i>Penelope jacquacu</i>	Pava, Pucacunga	Päröng		2	Fototr ampe o	MFD C2281-MFD C2285	MFDC 2282-MFDC 2286					L	C	-	-	-
16-Ab-r-22	16:43	SRB	Fototr ampe o	SRB-02	Raul Bello	Btf	Mam ifero s	Rodentia	Dasypro ctidae	<i>Dasypro cta variegata</i>	Añuje	Mäpi		1	Fototr ampe o	MFD C2289	MFDC 2290					D	D	-	-	-
16-Ab-r-22	07:11	SRB	Fototr ampe o	SRB-03	Raul Bello	Btf	Mam ifero s	Artiodact yla	Cervidae	<i>Mazam a americana</i>	Venad o colorad o	Bawi		1	Fototr ampe o	MFD C0852-MFD C0856	MFDC 0853-MFDC 0855-MFDC 0857					D	D	-	-	
16-Ab	09:41	SRB	Fototr ampe o	SRB-03	Raul Bello	Btf	Aves	Gruiform es	Psophiid ae	<i>Psophi a leucopt era</i>	Tromp etero	-		1	Fototr ampe o	MFD C0858-MFD	MFDC 0859-MFDC 0861					N	T	-	-	-

16 - Ab r- 22	10 :2 8	SRB	Fototr ampe o	SRB -04	Raul Bello	Btf	Mam ífero s	Rodentia	Dasypro ctidae	<i>Dasypr octa variega ta</i>	Añuje	Mäpi	1	1	Fototr ampe o	MFD C398 5	MFDC 3986			D D	-	-	-
16 - Ab r- 22	14 :1 6	SRB	Fototr ampe o	SRB -04	Raul Bello	Btf	Mam ífero s	Rodentia	Dasypro ctidae	<i>Dasypr octa variega ta</i>	Añuje	Mäpi	1	1	Fototr ampe o	MFD C398 7- MFD C398 9	MFDC 3988- MFDC 3990			D D	-	-	-
17 - Ab r- 22	03 :3 1	SRB	Fototr ampe o	SRB -04	Raul Bello	Btf	Mam ífero s	Rodentia	Cuniculi dae	<i>Cunicul us paca</i>	Majaz, Picuro	Kayare	1	1	Fototr ampe o	MFD C399 1	MFDC 3992			L C	-	-	-
17 - Ab r- 22	06 :0 5	SRB	Fototr ampe o	SRB -04	Raul Bello	Btf	Mam ífero s	Rodentia	Dasypro ctidae	<i>Dasypr octa variega ta</i>	Añuje	Mäpi	1	1	Fototr ampe o	MFD C399 3	MFDC 3994			D D	-	-	-
17 - Ab r- 22	16 :4 8	SRB	Fototr ampe o	SRB -04	Raul Bello	Btf	Mam ífero s	Rodentia	Dasypro ctidae	<i>Dasypr octa variega ta</i>	Añuje	Mäpi	1	1	Fototr ampe o	MFD C399 7- MFD C399 9	MFDC 3998			D D	-	-	-
15 - Ab r- 22	22 :1 2	SRB	Fototr ampe o	SRB -08	Raul Bello	Btf	Mam ífero s	Perissod actyla	Tapirida e	<i>Tapirus terrestri s</i>	Sachav aca, Tapir	Kemë	1	1	Fototr ampe o	MFD C102 3- MFD C103 1	MFDC 1024- MFDC 1026- MFDC 1028- MFDC 1030-			V U	N T	-	-

r-22														MFD C2315	MFDC 2316								
21-Ab r-22	02:57	NSJ	Fototr ampe o	NSJ -03	Raul Bello	Btf	Mam ifero s	Didelphi morphia	Didelphi dae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Zarigüeya	-	1	1	Fototr ampe o	MFD C2319	MFDC 2320			LC	-	-	-
21-Ab r-22	06:07	NSJ	Fototr ampe o	NSJ -03	Raul Bello	Btf	Mam ifero s	Rodentia	Dasypro ctidae	<i>Dasyprocta variegata</i>	Añuje	Mäpi	1	1	Fototr ampe o	MFD C2321	MFDC 2332			DD	-	-	-
21-Ab r-22	07:14	NSJ	Fototr ampe o	NSJ -03	Raul Bello	Btf	Aves	Tinamifor mes	Tinamid ae	<i>Crypturellus cinereus</i>	Perdiz cenicienta	-	1	1	Fototr ampe o	MFD C2335 - MFD C2335	MFDC 234- MFDC 2336			LC	-	-	-
21-Ab r-22	15:13	NSJ	Fototr ampe o	NSJ -03	Raul Bello	Btf	Mam ifero s	Rodentia	Dasypro ctidae	<i>Dasyprocta variegata</i>	Añuje	Mäpi	1	1	Fototr ampe o	MFD C2337	MFDC 2338			DD	-	-	-
21-Ab r-22	20:30	NSJ	Fototr ampe o	NSJ -03	Raul Bello	Btf	Mam ifero s	Perissod actyla	Tapirida e	<i>Tapirus terrestris</i>	Sachavaca, Tapir	Kemë	1	1	Fototr ampe o	MFD C2339- MFD C2349	MFDC 2340- MFDC 2342- MFDC 2344- MFDC 2346- MFDC 2348-			VU	NT	-	-

21 - Ab r- 22	18 :4 0	NSJ	Fototr ampe o	NSJ -05	Raul Bello	Btf	Mam ifero s	Didelphi morphia	Didelphi dae	<i>Didelph is marsup ialis</i>	Zarigüe ya	-	1	1	Fototr ampe o	MFD C421 9	MFDC 4220				L C	-	-	-
22 - Ab r- 22	05 :4 8	NSJ	Fototr ampe o	NSJ -05	Raul Bello	Btf		Columbif ormes	Columbi dae	<i>Patagio enas subvina cea</i>	Paloma rojiza	Tük'kü	1	1	Fototr ampe o		MFDC 4222				L C	-	-	-
22 - Ab r- 22	07 :5 9	NSJ	Fototr ampe o	NSJ -05	Raul Bello	Btf		Falconifo rmes	Falconid ae	<i>Micrast ur mirand ollei</i>	Halcón montés	-	1	1	Fototr ampe o	MFD C422 3	MFDC 4224				L C	-	-	-
22 - Ab r- 22	13 :2 3	NSJ	Fototr ampe o	NSJ -05	Raul Bello	Btf		Gruiform es	Rallidae	<i>Aramid es cajane us</i>	Unchal a, Rascón	-	1	1	Fototr ampe o	MFD C422 5	MFDC 4226				L C	-	-	-
22 - Ab r- 22	13 :3 6	NSJ	Fototr ampe o	NSJ -05	Raul Bello	Btf		Falconifo rmes	Falconid ae	<i>Micrast ur mirand ollei</i>	Halcón montés	-	1	1	Fototr ampe o	MFD C423 0					L C	-	-	-
22 - Ab r- 22	20 :4 7	NSJ	Fototr ampe o	NSJ -05	Raul Bello	Btf		Rodentia	Cuniculi dae	<i>Cunicul us paca</i>	Majaz, Picuro	Kayare	1	1	Fototr ampe o	MFD C423 3- MFD C423 5	MFDC 4234- MFDC 4236				L C	-	-	-
23 - Ab 7	02 :3 7	NSJ	Fototr ampe o	NSJ -05	Raul Bello	Btf		Cingulata	Dasypod idae	<i>Dasypu s novem cinctus</i>	Carach upa median o,	-	1	1	Fototr ampe o	MFD C423 7	MFDC 4238				L C	-	-	-

23 - Ab r- 22	04 :0 3	NSJ	Fototr ampe o	NSJ -08	Raul Bello	Btf	Mam ífero s	Rodentia	Echimyid ae	<i>cf.</i> <i>Proechi mys sp.</i>	Ratón de monte	-	1	1	Fototr ampe o	MFD C109 1					-	-	-	-
23 - Ab r- 22	21 :0 5	NSJ	Fototr ampe o	NSJ -08	Raul Bello	Btf	Mam ífero s	Rodentia	Cuniculi dae	<i>Cunicul us paca</i>	Majaz, Picuro	Kayare	1	1	Fototr ampe o	MFD C109 7- MFD C109 9	MFDC 1096				LC	-	-	-
24 - Ab r- 22	03 :4 1	NSJ	Fototr ampe o	NSJ -08	Raul Bello	Btf	Mam ífero s	Rodentia	Echimyid ae	<i>cf.</i> <i>Proechi mys sp.</i>	Ratón de monte	-	1	1	Fototr ampe o	MFD C110 1					-	-	-	-
24 - Ab r- 22	04 :5 4	NSJ	Fototr ampe o	NSJ -08	Raul Bello	Btf	Mam ífero s	Rodentia	Echimyid ae	<i>cf.</i> <i>Proechi mys sp.</i>	Ratón de monte	-	1	1	Fototr ampe o	MFD C110 5- MFD C110 7					-	-	-	-
24 - Ab r- 22	06 :2 2	NSJ	Fototr ampe o	NSJ -08	Raul Bello	Btf		Tinamifor mes	Tinamid ae	<i>Cryptur ellus variega tus</i>	Perdiz abigarr ada	-	1	1	Fototr ampe o	MFD C110 9- MFD C111 1	MFDC 1110- MFDC 1112				LC	-	-	-
24 - Ab r- 22	06 :5 5	NSJ	Fototr ampe o	NSJ -08	Raul Bello	Btf	Mam ífero s	Pilosa	Myrmec ophagid ae	<i>Myrme cophag a tridactyl a</i>	Oso bander a	Siwa	1	1	Fototr ampe o	MFD C111 3- MFD C111 5	MFDC 1114- MFDC 1116				V U	V U	-	-

19 - Ab r- 22	22 :5 8	SJK	Fototr ampe o	SJK- CT1 7	Iván Sánc hez	Btf	Mam ífero s	Rodentia	Echimyid ae	<i>cf.</i> <i>Proechi mys sp.</i>	Ratón de monte	-	1	1	Fototr ampe o	MFD C069 4					-	-	-	-
20 - Ab r- 22	15 :5 0	SJK	Fototr ampe o	SJK- CT1 7	Iván Sánc hez	Btf	Mam ífero s	Rodentia	Sciurida e	<i>Hadros ciurus ignitus</i>	Ardilla gris	Wäwësik	1	1	Fototr ampe o	MFD C070 4					L C	-	-	-
19 - Ab r- 22	20 :2 2	SJK	Fototr ampe o	SJK- CT0 8	Iván Sánc hez	Btf	Mam ífero s	Rodentia	Echimyid ae	<i>cf.</i> <i>Proechi mys sp.</i>	Ratón de monte	-	1	1	Fototr ampe o	MFD C194 8					-	-	-	-
21 - Ab r- 22	19 :5 8	SJK	Fototr ampe o	SJK- CT0 8	Iván Sánc hez	Btf	Mam ífero s	Rodentia	Dasypro ctidae	<i>Dasypr octa variega ta</i>	Añuje	Mäpi	1	1	Fototr ampe o	MFD C204 8					D D	-	-	-
22 - Ab r- 22	19 :1 7	SJK	Fototr ampe o	SJK- CT0 8	Iván Sánc hez	Btf	Mam ífero s	Perissod actyla	Tapirida e	<i>Tapirus terrestri s</i>	Sachav aca, Tapir	Kemë	1	1	Fototr ampe o	MFD C211 4					V U	N T	-	-
22 - Ab r- 22	21 :3 1	SJK	Fototr ampe o	SJK- CT0 8	Iván Sánc hez	Btf	Mam ífero s	Rodentia	Echimyid ae	<i>cf.</i> <i>Proechi mys sp.</i>	Ratón de monte	-	1	1	Fototr ampe o	MFD C211 8					-	-	-	-
20 - Ab r- 22	22 :2 6	SJK	Fototr ampe o	SJK- CT1 8	Iván Sánc hez	Btf	Mam ífero s	Perissod actyla	Tapirida e	<i>Tapirus terrestri s</i>	Sachav aca, Tapir	Kemë	1	1	Fototr ampe o	MFD C219 0					V U	N T	-	-

22 - Ab r- 22	16 :4 7	SJK	Fototr ampe o	SJK- CT1 8	Iván Sánc hez	Btf	Aves	Tinamifor mes	Tinamid ae	<i>Tinamu s major</i>	Perdiz grande	-	1	1	Fototr ampe o	MFD C220 2				L C	-	-	-
23 - Ab r- 22	00 :4 5	SJK	Fototr ampe o	SJK- CT1 8	Iván Sánc hez	Btf	Mam ífero s	Rodentia	Cuniculi dae	<i>Cunicul us paca</i>	Majaz, Picuro	Kayare	1	1	Fototr ampe o	MFD C220 4				L C	-	-	-
23 - Ab r- 22	03 :2 0	SJK	Fototr ampe o	SJK- CT1 8	Iván Sánc hez	Btf	Mam ífero s	Rodentia	Cuniculi dae	<i>Cunicul us paca</i>	Majaz, Picuro	Kayare	1	1	Fototr ampe o	MFD C221 6				L C	-	-	-
20 - Ab r- 22	02 :2 0	SJK	Fototr ampe o	SJK- CT1 4	Iván Sánc hez	Btf	Mam ífero s	Artiodact yla	Cervidae	<i>Mazam a sp.</i>	Venad o	-	1	1	Fototr ampe o	MFD C572 1				-	-	-	-
30 - Ab r- 22	06 :0 9	PL	Fototr ampe o	PL- CT1 3	Iván Sánc hez	Btf	Aves	Gruiform es	Psophiid ae	<i>Psophi a leucopt era</i>	Tromp etero	-	2	1	Fototr ampe o	MFDC 2333				N T	-	-	-
30 - Ab r- 22	23 :5 3	PL	Fototr ampe o	PL- CT1 4	Iván Sánc hez	Btf	Mam ífero s	Rodentia	Cuniculi dae	<i>Cunicul us paca</i>	Majaz, Picuro	Kayare	1	1	Fototr ampe o	MFDC 5806				L C	-	-	-
30 - Ab r- 22	16 :2 6	PL	Fototr ampe o	PL- CT1 4	Iván Sánc hez	Btf	Mam ífero s	Rodentia	Dasypro ctidae	<i>Dasypr octa variega ta</i>	Añuje	Mäpi	1	1	Fototr ampe o	MFD C580 3				D D	-	-	-

1- Ma- y- 22	10: 56	PL	Fototr ampe o	PL- CT1 5	Iván Sánc hez	Bif	Aves	Passerifo rmes	Icteridae	<i>Psaroc olius bifascia tus</i>	Paucar grande	-	8	1	Fototr ampe o	MFD C515 2					L C	-	-	-
28- Ab- r- 22	19: 51	PL	Fototr ampe o	PL- CT1 5	Iván Sánc hez	Bi	Mam ífero s	Rodentia	Cuniculi dae	<i>Cunicul us paca</i>	Majaz, Picuro	Kayare	1	1	Fototr ampe o	MFD C075 4					L C	-	-	-
29- Ab- r- 22	22: 25	PL	Fototr ampe o	PL- CT1 7	Iván Sánc hez	Bi	Mam ífero s	Cingulata	Dasypod idae	<i>Dasypu s novem cinctus</i>	Carach upa median o, Armadil lo	-	1	1	Fototr ampe o	MFD C077 0					L C	-	-	-
30- Ab- r- 22	20: 04	PL	Fototr ampe o	PL- CT1 7	Iván Sánc hez	Bi	Mam ífero s	Rodentia	Cuniculi dae	<i>Cunicul us paca</i>	Majaz, Picuro	Kayare	1	1	Fototr ampe o	MFD C077 6					L C	-	-	-
1- Ma- y- 22	00: 26	PL	Fototr ampe o	PL- CT1 7	Iván Sánc hez	Bi	Mam ífero s	Cingulata	Dasypod idae	<i>Dasypu s novem cinctus</i>	Carach upa median o, Armadil lo	-	1	1	Fototr ampe o	MFD C077 8					L C	-	-	-
19- Ab- r- 22	08: 23	SJK	Reg. Ocas.	SJK- RO- 01	Iván Sánc hez	Bif	Mam ífero s	Artiodact yla	Tayassui dae	<i>Dicotyl es tajacu</i>	Sajino	Mökas	-	1	Rastr o (huell as)	0825 42- 0826 08					L C	-	-	-
19- Ab	08: 29	SJK	Reg. Ocas.	SJK- RO- 02	Iván Sánc hez	Bif	Mam ífero s	Perissod actyla	Tapirida e	<i>Tapirus terrestri s</i>	Sachav aca, Tapir	Kemë	-	1	Rastr o (huell as)	0831 08- 0831 12					V U	N T	-	-

21 - Abr- 22	12: :3 3	SJK	Recorrido	SJK-R3	Iván Sánchez	Btf	Aves	Galliformes	Cracidae	<i>Penelope jacquacu</i>	Pava, Pucacungu	Päröng	1	1	Vocalización	-					LC	-	-	-	
21 - Abr- 22	12: :5 1	SJK	Recorrido	SJK-R3	Iván Sánchez	Btf	Mamíferos	Cingulata	Dasyopidae	<i>Dasypus sp.</i>	Carachupa, Armadillo	-	-	1	Rastro (hozadero)	-						-	-	-	
21 - Abr- 22	12: :5 4	SJK	Recorrido	SJK-R3	Iván Sánchez	Btf	Aves	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Pionites leucogaster (xanthomerius)</i>	Loro 7 colores, chirriete	-	-	1	Vocalización	-						LC	-	-	-
21 - Abr- 22	13: :0 5	SJK	Recorrido	SJK-R3	Iván Sánchez	Btf	Mamíferos	Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Dicotyles tajacu</i>	Sajino	Mökas	-	1	Rastro (bañadero)	168-179						LC	-	-	-
21 - Abr- 22	13: :4 0	SJK	Recorrido	SJK-R3	Iván Sánchez	Btf	Mamíferos	Cingulata	Dasyopidae	<i>Dasypus sp.</i>	Carachupa, Armadillo	-	-	1	Rastro (hozadero)	-						-	-	-	
21 - Abr- 22	13: :5 3	SJK	Recorrido	SJK-R3	Iván Sánchez	Btf	Mamíferos	Cingulata	Dasyopidae	<i>Dasypus sp.</i>	Carachupa, Armadillo	-	-	1	Rastro (hozadero)	-						-	-	-	
21 - Ab	14: :0 9	SJK	Recorrido	SJK-R3	Iván Sánchez	Btf	Mamíferos	Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	Sachavaca, Tapir	Kemë	-	1	Rastro (huellas)	-						VU	NT	-	-

22- Abr- 22	08: 14	SJK	Recorrido	SJK-R4	Iván Sánchez	Btf	Aves	Tinamiformes	Tinamidae	<i>Tinamus major</i>	Perdiz grande	-	1	1	Avistamiento	-					LC	-	-	-
22- Abr- 22	08: 20	SJK	Recorrido	SJK-R4	Iván Sánchez	Btf	Aves	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Ara macao</i>	Guacamayo escarlata	Akoibedn/Wakoybedn	2	1	Avistamiento	-					LC	NT	-	-
22- Abr- 22	08: 26	SJK	Recorrido	SJK-R4	Iván Sánchez	Btf	Mamíferos	Cingulata	Dasyopidae	<i>Dasypus sp.</i>	Carachupa, Armadillo	-	-	1	Rastro (madriguera)	-					-	-	-	-
22- Abr- 22	08: 55	SJK	Recorrido	SJK-R4	Iván Sánchez	Btf	Mamíferos	Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama sp.</i>	Venado	-	-	1	Rastro (huellas)	191-198					-	-	-	-
22- Abr- 22	08: 55	SJK	Recorrido	SJK-R4	Iván Sánchez	Btf	Mamíferos	Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Dicotyles tajacu</i>	Sajino	Mökas	-	1	Rastro (huellas)	199-209					LC	-	-	-
22- Abr- 22	08: 55	SJK	Recorrido	SJK-R4	Iván Sánchez	Btf	Aves	Piciformes	Ramphastidae	<i>Ramphastos tucanus</i>	Tucán, tío Juan	Shirokwedn	1	1	Vocalización	-					VU	-	-	-
22- Abr- 22	09: 17	SJK	Recorrido	SJK-R4	Iván Sánchez	Btf	Mamíferos	Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Majaz, Picuro	Kayare	-	1	Rastro (madriguera)	-					LC	-	-	-

22- Ab- r- 22	09: 20	SJK	Recor- rido	SJK- R4	Iván Sánchez	Bi	Mam- ífero s	Rodentia	Cuniculi- dae	<i>Cunicul- us paca</i>	Majaz, Picuro	Kayare	-	1	Rastr- o (huell- as)	210- 223					L C	-	-	-
22- Ab- r- 22	10: 15	SJK	Recor- rido	SJK- R5	Iván Sánchez	Btf	Aves	Psittacifo- rmes	Psittacid- ae	<i>Arating- a weddel- li</i>	Loro chacar- ero	-	3	1	Avista- mient- o	-					L C	-	-	-
22- Ab- r- 22	10: 24	SJK	Recor- rido	SJK- R5	Iván Sánchez	Btf	Mam- ífero s	Artiodact- yla	Tayassui- dae	<i>Dicotyl- es tajacu</i>	Sajino	Mökas	-	1	Rastr- o (huell- as)	241- 244					L C	-	-	-
22- Ab- r- 22	10: 35	SJK	Recor- rido	SJK- R5	Iván Sánchez	Btf	Mam- ífero s	Primates	Cebidae	<i>Saguin- us (Leonto- cebus) weddel- li</i>	Pichico , Leoncill- o	-	6	1	Avista- mient- o	-					L C	-	-	-
22- Ab- r- 22	10: 50	SJK	Recor- rido	SJK- R5	Iván Sánchez	Btf	Mam- ífero s	Rodentia	Cuniculi- dae	<i>Cunicul- us paca</i>	Majaz, Picuro	Kayare	-	1	Rastr- o (madr- iguera)	1051 32- 1051 37					L C	-	-	-
22- Ab- r- 22	11: 19	SJK	Recor- rido	SJK- R5	Iván Sánchez	Btf	Mam- ífero s	Pilosa	Myrmec- ophagid- ae	<i>Myrme- cophag- a tridactyl- a</i>	Oso bander- a	Siwa	-	1	Rastr- o (hoza- dero)	1121 30- 1121 39					V U	V U	-	-
22- Ab	11: 25	SJK	Recor- rido	SJK- R5	Iván Sánchez	Btf	Mam- ífero s	Artiodact- yla	Tayassui- dae	<i>Dicotyl- es tajacu</i>	Sajino	Mökas	-	1	Rastr- o (huell- as)	-					L C	-	-	-

22 - Ab r- 22	12 :4 0	SJK	Recor rido	SJK- R6	Iván Sánc hez	Bi	Mam ífero s	Perissod actyla	Tapirida e	<i>Tapirus terrestri s</i>	Sachav aca, Tapir	Kemë	-	1	Rastr o (huell as)	252- 255					V U	N T	-	-
22 - Ab r- 22	12 :5 1	SJK	Recor rido	SJK- R6	Iván Sánc hez	Bi	Mam ífero s	Carnivor a	Felidae	<i>Leopar dus pardali s</i>	Tigrillo	Wandpi sösö	-	1	Rastr o (huell as)	256- 260					L C	-	-	-
22 - Ab r- 22	12 :5 1	SJK	Recor rido	SJK- R6	Iván Sánc hez	Bi	Aves	Pelecanif ormes	Ardeidae	<i>Pilhero dius pileatus</i>	Garza tumuy	Kapiro cocheri	1	1	Avista mient o	-					L C	-	-	-
22 - Ab r- 22	12 :5 7	SJK	Recor rido	SJK- R6	Iván Sánc hez	Bi	Mam ífero s	Carnivor a	Mustelid ae	<i>Eira barbara</i>	Manco	Mëimëi	-	1	Rastr o (huell as)	1258 44- 1258 48					L C	-	-	-
22 - Ab r- 22	13 :0 0	SJK	Recor rido	SJK- R6	Iván Sánc hez	Bi	Mam ífero s	Artiodact yla	Cervidae	<i>Mazam a sp.</i>	Venad o	-	-	1	Rastr o (send ero)	1302 03- 1302 15					-	-	-	-
22 - Ab r- 22	13 :0 5	SJK	Recor rido	SJK- R6	Iván Sánc hez	Bi	Mam ífero s	Lagomor pha	Leporida e	<i>Sylvilag us brasilie nsis</i>	Conejo , Liebre amazó nica	Wërö	-	1	Rastr o (huell as)	1308 18- 1308 56					L C	-	-	-
22 - Ab r- 22	13 :0 5	SJK	Recor rido	SJK- R6	Iván Sánc hez	Bi	Mam ífero s	Carnivor a	Procyoni dae	<i>Nasua nasua</i>	Achuni, Coatí cola anillad a	Kapiwi	-	1	Rastr o (huell as)	1310 25- 1310 49					L C	-	-	-

22 - Abr- 22	13 :10	SJK	Recorrido	SJK-R6	Iván Sánchez	Bi	Aves	Piciformes	Bucconidae	<i>Monasa morphoeus</i>	Monjita blanca	Ta'ing (de altura)	1	1	Avistamiento	246-250					LC	-	-	-
22 - Abr- 22	13 :15	SJK	Recorrido	SJK-R6	Iván Sánchez	Bi	Mamíferos	Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	Sachavaca, Tapir	Kemë	-	1	Rastro (huellas)						VU	NT	-	-
22 - Abr- 22	20 :15	SJK	Reg. Ocas.	SJK-RO-09	Iván Sánchez	Bi	Aves	Strigiformes	Strigidae	<i>Megascops choliba</i>	Lechuz tropical, Urcututu	-	1	1	Vocalización	-					LC	-	-	-
27 - Abr- 22	04 :00	PL	Reg. Ocas.	PL-RO-01	Iván Sánchez	Bi	Aves	Passeriformes	Thraupidae	<i>Ramphocelus carbo</i>	Tángara de pico plateado	-	2	1	Avistamiento	-					LC	-	-	-
27 - Abr- 22	04 :00	PL	Reg. Ocas.	PL-RO-02	Iván Sánchez	Bi	Aves	Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Megasceryle torquata</i>	Martin pescador grande	Bengtarak'kut (macho)	1	1	Avistamiento	-					LC	-	-	-
27 - Abr- 22	04 :00	PL	Reg. Ocas.	PL-RO-03	Iván Sánchez	Bi	Aves	Tinamiformes	Tinamidae	<i>Tinamus sp.</i>	Perdiz	-	1	1	Vocalización	-					-	-	-	-
27 - Abr	04 :00	PL	Reg. Ocas.	PL-RO-04	Iván Sánchez	Bi	Aves	Passeriformes	Icteridae	<i>Cacicus cela</i>	Paucar	-	1	1	Avistamiento	-					LC	-	-	-

30 - Ab r- 22	08 :4 6	PL	Recor rido	PL- R1	Iván Sánc hez	Btf	Aves	Passerifo rmes	Tyrannid ae	<i>cf. Rhytpt erna simplex</i>	Plañide ro grisáce o	-	1	1	Vocali zació n	-					L C	-	-	-
30 - Ab r- 22	08 :4 6	PL	Recor rido	PL- R1	Iván Sánc hez	Btf	Mam ífero s	Rodentia	Dasypro ctidae	<i>Dasypr octa variega ta</i>	Añuje	Mäpi	1	1	Vocali zació n	-					D D	-	-	-
30 - Ab r- 22	08 :4 6	PL	Recor rido	PL- R1	Iván Sánc hez	Btf	Aves	Passerifo rmes	Icteridae	<i>Cacicu s ceta</i>		-	1	1	Avista mient o	-					L C	-	-	-
30 - Ab r- 22	08 :4 6	PL	Recor rido	PL- R1	Iván Sánc hez	Btf	Aves	Trogonifo rmes	Trogonid ae	<i>Trogon melanu rus</i>	Trogón de cola negra, Huauc o	-	1	1	Vocali zació n	-					L C	-	-	-
30 - Ab r- 22	08 :4 6	PL	Recor rido	PL- R1	Iván Sánc hez	Btf	Aves	Passerifo rmes	Furnariid ae	<i>Lepido colapte s sp.</i>	Trepad or	-	1	1	Vocali zació n	-					-	-	-	-
30 - Ab r- 22	09 :2 0	PL	Recor rido	PL- R1	Iván Sánc hez	Btf	Aves	Piciforme s	Galbulid ae	<i>cf. Jacam erops aureus</i>	Jacam ar grande	-	1	1	Vocali zació n	-					L C	-	-	-
30 - Ab r- 22	09 :2 0	PL	Recor rido	PL- R1	Iván Sánc hez	Btf	Aves	Cuculifor mes	Cuculida e	<i>Piaya cayana</i>	Cuco ardilla, Chicua	Pikwä	1	1	Vocali zació n	-					L C	-	-	-

30 - Abr- 22	09: 27	PL	Recorrido	PL-R1	Iván Sánchez	Btf	Mamíferos	Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Dicotyles tajacu</i>	Sajino	Mökas	-	1	Rastro (huellas)	-					LC	-	-	-
30 - Abr- 22	09: 27	PL	Recorrido	PL-R1	Iván Sánchez	Btf	Mamíferos	Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Majaz, Picuro	Kayare	-	1	Rastro (huellas)	-					LC	-	-	-
30 - Abr- 22	10: 20	PL	Recorrido	PL-R2	Iván Sánchez	Btf	Aves	Passeriformes	Icteridae	<i>Molothrus oryzivorus</i>	Tordo gigante, Chichirichi	-	1	1	Avistamiento	529					LC	-	-	-
30 - Abr- 22	10: 20	PL	Recorrido	PL-R2	Iván Sánchez	Btf	Aves	Coraciiformes	Momotidae	<i>Momotus momota</i>	Relojero, Burgo	Utuk	1	1	Vocalización	-					LC	-	-	-
30 - Abr- 22	10: 38	PL	Recorrido	PL-R2	Iván Sánchez	Btf	Mamíferos	Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Majaz, Picuro	Kayare	-	1	Rastro (huellas)	Pendiente					LC	-	-	-
30 - Abr- 22	10: 38	PL	Recorrido	PL-R2	Iván Sánchez	Btf	Aves	Passeriformes	Cotingidae	<i>Lipaugus vociferans</i>	Wiswinchu, Sirio gritón	Bakpaya	1	1	Vocalización	-					LC	-	-	-
30 - Abr- 22	10: 50	PL	Recorrido	PL-R2	Iván Sánchez	Btf	Aves	Passeriformes	Turdidae	<i>Catharus sp.</i>	Zorzal	-	1	1	Vocalización	-					-	-	-	-

30 - Abr- 22	10: 54	PL	Recorrido	PL-R2	Iván Sánchez	Btf	Aves	Tinamiformes	Tinamidae	<i>Tinamus major</i>	Perdiz grande	-	1	1	Avistamiento	-					LC	-	-	-
30 - Abr- 22	11: 00	PL	Recorrido	PL-R2	Iván Sánchez	Btf	Mamíferos	Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus sp.</i>	Carachupa, Armadillo	-	1	1	Rastro (hozadero)	-						-	-	-
30 - Abr- 22	11: 36	PL	Recorrido	PL-R3	Iván Sánchez	Btf	Mamíferos	Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Dicotyles tajacu</i>	Sajino	Mökas	-	1	Rastro (huellas)	-					LC	-	-	-
30 - Abr- 22	11: 44	PL	Recorrido	PL-R3	Iván Sánchez	Btf	Mamíferos	Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus sp.</i>	Carachupa, Armadillo	-	1	1	Rastro (hozadero)	-						-	-	-
30 - Abr- 22	12: 23	PL	Recorrido	PL-R3	Iván Sánchez	Btf	Mamíferos	Cingulata	Chlamyphoridae	<i>Priodontes maximus</i>	Yaugunturo, Armadillo gigante	Akbaku	-	1	Rastro (hozadero)	-					VU	VU	-	-
30 - Abr- 22	13: 36	PL	Recorrido	PL-R3	Iván Sánchez	Btf	Mamíferos	Primates	Cebidae	<i>Saguinus (Leontocebus) weddellii</i>	Pichico, Leoncillo	-	4	1	Avistamiento	-					LC	-	-	-
30 - Abr- 22	13: 42	PL	Recorrido	PL-R3	Iván Sánchez	Btf	Mamíferos	Primates	Cebidae	<i>Cebus (Sapajus) apella</i>	Mono Martín, Machín negro	Jö	1	1	Avistamiento	-					LC	-	-	-

1-Ma y-22	08 :28	PL	Recorido	PL-R4	Iván Sánchez	Btf	Mamíferos	Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama sp.</i>	Venado	-	-	1	Rastró (huellas)	-	-	-	-
1-Ma y-22	08 :28	PL	Recorido	PL-R4	Iván Sánchez	Btf	Aves	Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon melanurus</i>	Trogón de cola negra, Huaucó	-	1	1	Avistamiento	Pendiente	-	-	-
1-Ma y-22	09 :03	PL	Recorido	PL-R4	Iván Sánchez	Btf	Mamíferos	Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypu s sp.</i>	Carachupa, Armadillo	-	1	1	Rastró (huellas)	-	-	-	-
1-Ma y-22	09 :11	PL	Recorido	PL-R4	Iván Sánchez	Btf	Mamíferos	Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypu s sp.</i>	Carachupa, Armadillo	-	-	1	Rastró (hozadero)	-	-	-	-
1-Ma y-22	09 :21	PL	Recorido	PL-R4	Iván Sánchez	Btf	Mamíferos	Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama sp.</i>	Venado	-	-	1	Rastró (huellas)	-	-	-	-
1-Ma y-22	09 :21	PL	Recorido	PL-R4	Iván Sánchez	Btf	Mamíferos	Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Majaz, Picuro	Kayare	-	1	Rastró (huellas)	-	-	-	-
1-Ma y-22	09 :34	PL	Recorido	PL-R4	Iván Sánchez	Btf	Aves	Passeriformes	Cotingidae	<i>Lipaugus vociferans</i>	Wiswinchu, Sirio gritón	Bakpaya	1	1	Vocalización	-	-	-	-
1-Ma y-22	09 :38	PL	Recorido	PL-R4	Iván Sánchez	Btf	Mamíferos	Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypu s sp.</i>	Carachupa, Armadillo	-	-	1	Rastró (hozadero)	-	-	-	-

1-Ma y-22	10:02	PL	Recorrido	PL-R5	Iván Sánchez	Btf	Mamíferos	Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	Sachavaca, Tapir	Kemë	-	1	Rastrero (huellas)	-					VU	NT	-	-
1-Ma y-22	10:02	PL	Recorrido	PL-R5	Iván Sánchez	Btf	Aves	Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon melanurus</i>	Trogón de cola negra, Huacuco	-	1	1	Vocalización	-					LC	-	-	-
1-Ma y-22	10:04	PL	Recorrido	PL-R5	Iván Sánchez	Btf	Mamíferos	Carnívora	Felidae	<i>Panthera onca</i>	Tigre, Jaguar, Otorongo	Pet-pet	-	1	Rastrero (huellas)	575-590					NT	NT	-	-
1-Ma y-22	10:04	PL	Recorrido	PL-R5	Iván Sánchez	Btf	Mamíferos	Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama sp.</i>	Venado	-	-	1	Rastrero (huellas)	575-590					-	-	-	-
1-Ma y-22	10:04	PL	Recorrido	PL-R5	Iván Sánchez	Btf	Mamíferos	Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	Sachavaca, Tapir	Kemë	-	1	Rastrero (huellas)	-					VU	NT	-	-
1-Ma y-22	10:06	PL	Recorrido	PL-R5	Iván Sánchez	Btf	Aves	Tinamiformes	Tinamidae	<i>Tinamus major</i>	Perdiz grande	-	1	1	Avistamiento	-					LC	-	-	-
1-Ma y-22	10:06	PL	Recorrido	PL-R5	Iván Sánchez	Btf	Mamíferos	Carnívora	Felidae	<i>Panthera onca</i>	Tigre, Jaguar, Otorongo	Pet-pet	-	1	Rastrero (huellas)	600-606					NT	NT	-	-
1-Ma y-22	10:06	PL	Recorrido	PL-R5	Iván Sánchez	Btf	Mamíferos	Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	Sachavaca, Tapir	Kemë	-	1	Rastrero (huellas)	-					VU	NT	-	-

1-Ma y-22	10: 40	PL	Recorido	PL-R5	Iván Sánchez	Btf	Mamíferos	Primates	Pitheciidae	<i>Callicebus toppini</i>	Tocón colorado	Töka	2	1	Avistamiento	-					LC	-	-	-
1-Ma y-22	11: 06	PL	Recorido	PL-R5	Iván Sánchez	Btf	Mamíferos	Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Majaz, Picuro	Kayare	-	1	Rastrero (madriguera)	-					LC	-	-	-
1-Ma y-22	11: 23	PL	Recorido	PL-R5	Iván Sánchez	Btf	Mamíferos	Cingulata	Chlamyphoridae	<i>Priodontes maximus</i>	Yaugunturo, Armadillo gigante	Akbaku	-	1	Rastrero (hozadero)	-					VU	VU	-	-
1-Ma y-22	11: 33	PL	Recorido	PL-R5	Iván Sánchez	Btf	Mamíferos	Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Majaz, Picuro	Kayare	-	1	Rastrero (madriguera)	-					LC	-	-	-
1-Ma y-22	11: 33	PL	Recorido	PL-R5	Iván Sánchez	Btf	Mamíferos	Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Dicotyles tajacu</i>	Sajino	Mökas	-	1	Rastrero (bañadero)	-					LC	-	-	-
1-Ma y-22	13: 20	PL	Recorido	PL-R6	Iván Sánchez	Btf	Mamíferos	Primates	Cebidae	<i>Saimiri boliviensis</i>	Mono huasa, Fraile	Ïhpi	2	1	Avistamiento	-					LC	-	-	-
1-Ma y-22	13: 20	PL	Recorido	PL-R6	Iván Sánchez	Btf	Mamíferos	Primates	Cebidae	<i>Saguinus (Leontocebus) weddellii</i>	Pichico, Leoncillo	-	4	1	Avistamiento	-					LC	-	-	-

1- Ma- y- 22	13 :3 5	PL	Recorrido	PL-R6	Iván Sánchez	Btf	Aves	Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon viridis</i>	Trogón de cola blanca	-	1	1	Avistamiento	Pendiente					LC	-	-	-
1- Ma- y- 22	13 :3 5	PL	Recorrido	PL-R6	Iván Sánchez	Btf	Aves	Passeriformes	Cotingidae	<i>Lipaugus vociferans</i>	Wiswinchu, Sirio gritón	Bakpaya	1	1	Vocalización	-					LC	-	-	-
1- Ma- y- 22	13 :4 0	PL	Recorrido	PL-R6	Iván Sánchez	Btf	Mamíferos	Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus sp.</i>	Carachupa, Armadillo	-	-	1	Rastro (hozadero)	-					-	-	-	-
1- Ma- y- 22	14 :0 0	PL	Recorrido	PL-R6	Iván Sánchez	Btf	Mamíferos	Primates	Cebidae	<i>Saguinus (Leontocebus) weddellii</i>	Pichico, Leoncillo	-	5	1	Avistamiento	-					LC	-	-	-
20- Ab- r- 22	10 :3 3	CRM	Recorrido	CRM-R1	Victor Moreno	Btf	Aves	Piciformes	Bucconidae	<i>Monasa morphoeus</i>	Monjita frente blanca	Ta'ing (de altura)	1	1	Avistamiento						LC	-	-	-
20- Ab- r- 22	10 :3 5	CRM	Recorrido	CRM-R1	Victor Moreno	Btf	Reptiles	Squamata	Teiidae	<i>Kentropyx altamazonica</i>	Lagartija	Pignpign	1	1	Avistamiento					Especie común, de avistamiento frecuente	LC	-	-	-
20- Ab- r- 22	10 :4 7	CRM	Recorrido	CRM-R1	Victor Moreno	Btf	Mamíferos	Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus sp.</i>	Carachupa, Armadillo	-	-	1	Rastro (huellas)						-	-	-	-

20 - Ab r- 22	10 :4 7	CR M	Recor rido	CR M- R1	Victor More no	Btf	Aves	Piciforme s	Galbulid ae	<i>Galbula cyanes cens</i>	Jacam ar de frente azulad a	-	1	1	Avista mient o						L C	-	-	-
20 - Ab r- 22	10 :5 6	CR M	Recor rido	CR M- R1	Victor More no	Btf	Aves	Accipitri formes	Accipitrid ae	<i>Ruporn is magnir ostris</i>	Aguila común, Aguiluc ho camine ro	ĩĩ	1	1	Avista mient o						L C	-	-	-
20 - Ab r- 22	10 :5 7	CR M	Recor rido	CR M- R1	Victor More no	Btf	Aves	Cathartif ormes	Cathartid ae	<i>Coragy ps atratus</i>	Gallina zo negro	Mätuk	1	1	Avista mient o						L C	-	-	-
20 - Ab r- 22	11 :0 7	CR M	Recor rido	CR M- R1	Victor More no	Btf	Mam ífero s	Rodentia	Dasypro ctidae	<i>Dasypr octa variega ta</i>	Añuje	Mäpi	1	1	Avista mient o						D D	-	-	-
20 - Ab r- 22	11 :1 7	CR M	Recor rido	CR M- R1	Victor More no	Btf	Aves	Falconifo rmes	Falconid ae	<i>Ibycter americ anus</i>	Tatatao	Wëyawëy a	1	1	Vocali zació n						L C	-	-	-
20 - Ab r- 22	11 :3 4	CR M	Recor rido	CR M- R1	Victor More no	Btf	Aves	Galliform es	Cracidae	<i>Penelo pe jacquac u</i>	Pava, Pucacu nga	Päröng	-	1	Vocali zació n						L C	-	-	-
20 - Ab	11 :5 2	CR M	Recor rido	CR M- R1	Victor More no	Btf	Mam ífero s	Rodentia	Sciurida e	<i>Hadros ciurus spadice us</i>	Ardilla baya	Wäwëben d	1	1	Avista mient o						L C	-	-	-

r-22																								
20 - Abr-22	12:06	CR M	Recorrido	CR M-R1	Victor Moreno	Btf	Mamíferos	Primates	Cebidae	<i>Saimiri boliviensis</i>	Mono huasa, Fraile	Ihpi	20	1	Avistamiento						LC	-	-	-
20 - Abr-22	12:15	CR M	Recorrido	CR M-R1	Victor Moreno	Btf	Mamíferos	Primates	Cebidae	<i>Cebus (Sapajus) apella</i>	Mono martin, Machín negro	Jö	10	1	Avistamiento						LC	-	-	-
20 - Abr-22	12:25	CR M	Recorrido	CR M-R1	Victor Moreno	Btf	Mamíferos	Rodentia	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta variegata</i>	Añuje	Mäpi	1	1	Avistamiento						DD	-	-	-
20 - Abr-22	15:31	CR M	Recorrido	CR M-R2	Victor Moreno	Btf	Aves	Passeriformes	Icteridae	<i>Psarocolius angustifrons</i>	Paucar, Oropéndola	-	1	1	Avistamiento						LC	-	-	-
20 - Abr-22	15:35	CR M	Recorrido	CR M-R2	Victor Moreno	Btf	Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	Aguila común, Aguilucho caminero	Ti	1	1	Avistamiento						LC	-	-	-
20 - Abr-22	15:58	CR M	Recorrido	CR M-R2	Victor Moreno	Btf	Aves	Piciformes	Ramphastidae	<i>Ramphastos tucanus</i>	Tucán, tío Juan	Shirokweden	1	1	Vocalización						VU	-	-	-

20 - Abr- 22	16 :1 0	CR M	Recor rido	CR M- R2	Victor More no	Btf	Mam ífero s	Primates	Pitheciid ae	<i>Callice bus toppini</i>	Tocón colorad o	Töka	4	1	Avista mient o	125- 131					LC	-	-	-
20 - Abr- 22	16 :5 5	CR M	Recor rido	CR M- R2	Victor More no	Btf	Aves	Psittacifo rmes	Psittacid ae	<i>Amazo na farinos a</i>	Loro harinos o	-	-	1	Vocali zació n					NT	-	-	-	
20 - Abr- 22	17 :0 5	CR M	Recor rido	CR M- R2	Victor More no	Btf	Aves	Tinamifor mes	Tinamid ae	<i>Tinamu s sp.</i>	Perdiz	-	1	Vocali zació n						-	-	-	-	
20 - Abr- 22	17 :1 6	CR M	Recor rido	CR M- R2	Victor More no	Btf	Aves	Piciforme s	Rampha stidae	<i>Ramph astos tucanu s</i>	Tucán, tío Juan	Shirokwed n	4	1	Avista mient o			Observ ación aves		VU	-	-	-	
21 - Abr- 22	10 :0 8	CR M	Recor rido	CR M- R3	Victor More no	Btf	Aves	Passerifo rmes	Icteridae	<i>Psaroc olius angusti frons</i>	Paucar , Oropén dola	-	-	1	Vocali zació n					LC	-	-	-	
21 - Abr- 22	10 :0 8	CR M	Recor rido	CR M- R3	Victor More no	Btf	Aves	Falconifo rmes	Falconid ae	<i>Daptri u s ater</i>	Caraca ra negro	Wëka	-	1	Vocali zació n					LC	-	-	-	
21 - Abr- 22	10 :3 0	CR M	Recor rido	CR M- R3	Victor More no	Btf	Aves	Anserifor mes	Anhimid ae	<i>Anhima cornuta</i>	Camun go	-	1	Avista mient o						LC	-	-	-	

21 - Abr- 22	10:35	CRM	Recorrido	CRM-R3	Victor Moreno	Btf	Aves	Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon collaris</i>	Trogon acollorado	-	1	1	Avistamiento					LC	-	-	-
21 - Abr- 22	10:45	CRM	Recorrido	CRM-R3	Victor Moreno	Btf	Reptiles	Squamata	Teiidae	<i>Kentropyx altamazonica</i>	Lagartija	Pignpign	1	1	Avistamiento				Especie común, de avistamiento frecuente	LC	-	-	-
21 - Abr- 22	10:59	CRM	Recorrido	CRM-R3	Victor Moreno	Btf	Aves	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza bueyera	Kapiro (hembra)	1	1	Avistamiento					LC	-	-	-
21 - Abr- 22	11:05	CRM	Recorrido	CRM-R3	Victor Moreno	Btf	Aves	Tinamiformes	Tinamidae	<i>Crypturellus undulatus</i>	Panguana, Perdiz ondulada	-	-	1	Rastro					LC	-	-	-
21 - Abr- 22	11:08	CRM	Recorrido	CRM-R3	Victor Moreno	Btf	Mamíferos	Primates	Cebidae	<i>Cebus (Sapajus) apella</i>	Mono Martín, Machín negro	Jö	15	1	Avistamiento					LC	-	-	-
21 - Abr- 22	12:03	CRM	Recorrido	CRM-R3	Victor Moreno	Btf	Mamíferos	Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypterus sp.</i>	Carachupa, Armadillo	-	-	1	Rastro (madriguera)			Madriguera		-	-	-	-
21 - Abr- 22	12:30	CRM	Recorrido	CRM-R4	Victor Moreno	Btf	Mamíferos	Primates	Cebidae	<i>Saguinus (Leontopithecus)</i>	Pichico	-	4	1	Avistamiento					LC	-	-	-

21 - Ab r- 22	17 :0 1	CR M	Recor rido	CR M- R5	Victor More no	Btf	Mam ífero s	Primates	Cebidae	<i>Cebus (Sapaju s) apella</i>	Mono martín, Machín negro	Jö	6	1	Avista mient o						L C	-	-	-
21 - Ab r- 22	17 :1 2	CR M	Recor rido	CR M- R5	Victor More no	Btf	Mam ífero s	Primates	Cebidae	<i>Cebus (Sapaju s) apella</i>	Mono martín, Machín negro	Jö	-	1	Vocali zació n						L C	-	-	-
21 - Ab r- 22	17 :5 8	CR M	Recor rido	CR M- R5	Victor More no	Btf	Aves	Galliform es	Cracidae	<i>Penelo pe jacquac u</i>	Pava, Pucacu nga	Päröng	-	1	Vocali zació n						L C	-	-	-
22 - Ab r- 22	07 :3 4	CR M	Recor rido	CR M- R6	Victor More no	Btf	Aves	Piciforme s	Rampha stidae	<i>Pterogl ossus castan otis</i>	Tucane ta parda	Kusakat	2	1	Avista mient o						L C	-	-	-
22 - Ab r- 22	07 :3 5	CR M	Recor rido	CR M- R6	Victor More no	Btf	Aves	Cuculifor mes	Cuculida e	<i>Piaya cayana</i>	Cuco ardilla, Chicua	Pikwä	1	1	Avista mient o						L C	-	-	-
22 - Ab r- 22	07 :3 8	CR M	Recor rido	CR M- R6	Victor More no	Btf	Aves	Psittacifo rmes	Psittacid ae	<i>Ara severu s</i>	Guaca mayo de fente castañ a	-	-	1	Vocali zació n						L C	-	-	-
22 - Ab	07 :4 5	CR M	Recor rido	CR M- R6	Victor More no	Btf	Rept iles	Squamat a	Dactyloi dae	<i>Anolis sp.</i>	Lagartij a	-	1	1	Avista mient o						-	-	-	-

23 - Ab r- 22	10 :5 5	CR M	Recor rido	CR M- R9	Victor More no	Btf	Aves	Piciforme s	Picidae	<i>Campe philus melano leucos</i>	Carpint ero de cresta roja	Bengko	1	1	Avista mient o					L C	-	-	-
23 - Ab r- 22	11 :4 3	CR M	Recor rido	CR M- R9	Victor More no	Btf	Aves	Galliform es	Cracidae	<i>Penelo pe jacquac u</i>	Pava, Pucacu nga	Päröng	1	1	Avista mient o					L C	-	-	-
23 - Ab r- 22	11 :5 2	CR M	Recor rido	CR M- R9	Victor More no	Btf	Mam ífero s	Primates	Cebidae	<i>Cebus (Sapaju s) apella</i>	Mono martín, Machín negro	Jö	-	1	Vocali zació n					L C	-	-	-
28 - Ab r- 22	17 :0 0	CCR	Reg. Ocas.		Victor More no	Btf	Aves	Passerifo rnes	Icteridae	<i>Psaroc olius decum anus</i>	Paucar crestad o	-	7	1	Avista mient o	602- 606				L C	-	-	-
28 - Ab r- 22	17 :0 0	CCR	Reg. Ocas.		Victor More no	Btf	Aves	Passerifo rnes	Icteridae	<i>Psaroc olius angusti frons</i>	Paucar , Oropén dola	-	1	1	Avista mient o	618- 623				L C	-	-	-
28 - Ab r- 22	17 :0 2	CCR	Reg. Ocas.		Victor More no	Btf	Aves	Passerifo rnes	Corvidae	<i>Cyanoc orax violace us</i>	Urraca violáce a	Beyabeya	3	1	Avista mient o	607- 610 / 614- 615				L C	-	-	-
28 - Ab r- 22	17 :0 4	CCR	Reg. Ocas.		Victor More no	Btf	Aves	Caprimul giformes	Caprimul gidae	<i>cf. Nyctidr omus albicolli s</i>	Tuhuay o	Berö	1	1	Avista mient o	611- 613 / 616- 617				L C	-	-	-

28 - Ab r- 22	17 :1 7	CCR	Reg. Ocas.		Victor More no	Btf	Aves	Opisthoc omiforme s	Opisthoc omidae	<i>Opistho comus hoazin</i>	Shansh o, Hoazin	Mäyäkochi koi	8	1	Avista mient o	624- 627					L C	-	-	-
28 - Ab r- 22	17 :1 7	CCR	Reg. Ocas.		Victor More no	Btf	Mam ífero s	Perissod actyla	Tapirida e	<i>Tapirus terrestri s</i>	Sachav aca, Tapir	Kemë	-	1	Rastr o (huell as)	628- 631					V U	N T	-	-
28 - Ab r- 22	17 :2 5	CCR	Reg. Ocas.		Victor More no	Btf	Mam ífero s	Perissod actyla	Tapirida e	<i>Tapirus terrestri s</i>	Sachav aca, Tapir	Kemë	-	1	Rastr o (huell as)	633- 634					V U	N T	-	-
28 - Ab r- 22	17 :3 4	CCR	Reg. Ocas.		Victor More no	Btf	Aves	Psittacifo rmes	Psittacid ae	<i>Ara severu s</i>	Guaca mayo de fente casta ña	-	-	1	Vocali zació n			20		L C	-	-	-	
28 - Ab r- 22	17 :4 1	CCR	Reg. Ocas.		Victor More no	Btf	Aves	Psittacifo rmes	Psittacid ae	<i>Ara severu s</i>	Guaca mayo de fente casta ña	-	2	1	Avista mient o					L C	-	-	-	
28 - Ab r- 22	17 :4 4	CCR	Reg. Ocas.		Victor More no	Btf	Aves	Strigifor mes	Strigidae	<i>Athene cunicul aria</i>	Lechuz a terrest re	-	1	1	Avista mient o	594- 601					L C	-	-	-
19 - Ab 0	06 :5 0	AAI	Recor rido	<00 2>	Samu el Otavo		Mam ífero s	Primates	Pitheciid ae	<i>Callice bus toppini</i>	Tocón colorad o	Töka	-	1	Vocali zació n			Au dio		L C	-	-	-	

r-22																	002					
19-Ab-r-22	06:58	AAI	Recorrido	<004>	Samuel Otavo	Mamíferos	Primates	Pitheciidae	<i>Callicebus toppini</i>	Tocón colorado	Töka	-	1	Vocalización			Audio 002		LC	-	-	-
19-Ab-r-22	07:47	AAI	Recorrido	<007>	Samuel Otavo	Mamíferos	Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Tayassu pecari</i>	Huangana	Akkudui / Yari	-	1	Rastró (huellas)	0011-0013				VU	NT	-	-
19-Ab-r-22	10:12	AAI	Recorrido	<010>	Samuel Otavo	Mamíferos	Carnívora	Felidae	<i>Panthera onca</i>	Tigre, Jaguar, Otorongo	Pet-pet	-	1	Rastró (huellas)	0029-0033				NT	NT	-	-
19-Ab-r-22	11:15	AAI	Recorrido	<011>	Samuel Otavo	Mamíferos	Cingulata	Chlamyphoridae	<i>Priodontes maximus</i>	Yagunturo, Armadillo gigante	Akbaku	-	1	Rastró (madriguera)	0038-0040				VU	VU	-	-
20-Ab-r-22	07:52	AAI	Recorrido	<016>	Samuel Otavo	Mamíferos	Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama sp.</i>	Venado	-	-	1	Rastró (huellas)	0049-0052				-	-	-	-
20-Ab-r-22	08:00	AAI	Recorrido	<016>	Samuel Otavo	Mamíferos	Primates	Atelidae	<i>Alouatta seniculus</i>	Coto, mono aullador	Toyore	-	1	Vocalización			Audio 005-006	Registro en colpa (salado)	LC	VU	-	-

20 - Ab r- 22	08 :1 0	AAI	Recor rido	<01 7>	Samu el Otavo	Mam ífero s	Perissod actyla	Tapirida e	<i>Tapirus terrestri s</i>	Sachav aca, Tapir	Kemë	-	1	Rastr o (huell as)	0056- 0059				V U	N T	-	-
20 - Ab r- 22	08 :3 0	AAI	Recor rido	<01 9>	Samu el Otavo	Mam ífero s	Carnivor a	Felidae	<i>Leopard us pardali s</i>	Tigrillo	Wandpi sösö	-	1	Rastr o (huell as)	0060- 0063			"Cacerí a"	L C	-	-	-
20 - Ab r- 22	09 :0 8	AAI	Recor rido	<02 0>	Samu el Otavo	Mam ífero s	Carnivor a	Felidae	<i>Panthe ra onca</i>	Tigre, Jaguar, Otoron go	Pet-pet	-	1	Rastr o (huell as)	0070- 0073				N T	N T	-	-
20 - Ab r- 22	09 :1 0	AAI	Recor rido	<02 0>	Samu el Otavo	Mam ífero s	Perissod actyla	Tapirida e	<i>Tapirus terrestri s</i>	Sachav aca, Tapir	Kemë	-	1	Rastr o (huell as)	0074- 0076				V U	N T	-	-
20 - Ab r- 22	09 :1 2	AAI	Recor rido	<02 0>	Samu el Otavo	Mam ífero s	Artiodact yla	Cervidae	<i>Mazam a sp.</i>	Venad o	-	-	1	Rastr o (huell as)	0077- 0079				-	-	-	-
20 - Ab r- 22	10 :3 0	AAI	Recor rido	<02 3>	Samu el Otavo	Mam ífero s	Carnivor a	Felidae	<i>Panthe ra onca</i>	Tigre, Jaguar, Otoron go	Pet-pet	-	1	Rastr o (huell as)	0100- 0109			"Cacería venado"	N T	N T	-	-
20 - Ab r- 22	10 :4 6	AAI	Recor rido	<02 4>	Samu el Otavo	Mam ífero s	Rodentia	Cuniculi dae	<i>Cunicul us paca</i>	Majaz, Picuro	Kayare	-	1	Rastr o (huell as)	0110- 0114 / 0129- 0132			"Radio 10 m."	L C	-	-	-

20 - Ab r- 22	10 :4 9	AAI	Recor rido	<02 4>	Samu el Otavo	Mam ifero s	Perissod actyla	Tapirida e	<i>Tapirus terrestri s</i>	Sachav aca, Tapir	Kemë	-	1	Rastr o (huell as)	0115- 0120			"Radio 10 m."	V U	N T	-	-
20 - Ab r- 22	10 :5 0	AAI	Recor rido	<02 4>	Samu el Otavo	Mam ifero s	Artiodact yla	Tayassui dae	<i>Tayass u pecari</i>	Huang ana	Akkudui / Yari	-	1	Rastr o (huell as)	0121- 0123				V U	N T	-	-
20 - Ab r- 22	10 :5 0	AAI	Recor rido	<02 4>	Samu el Otavo	Mam ifero s	Artiodact yla	Cervidae	<i>cf. Odocoil eus peruvia nus</i>	Venad o cola blanca	-	-	1	Rastr o (huell as)	0124- 0128				L C	-	-	-
20 - Ab r- 22	11 :1 2	AAI	Recor rido	<02 5>	Samu el Otavo	Mam ifero s	Rodentia	Cuniculi dae	<i>Cunicul us paca</i>	Majaz, Picuro	Kayare	-	1	Rastr o (huell as)	0144- 0146				L C	-	-	-
20 - Ab r- 22	11 :1 8	AAI	Recor rido	<02 6>	Samu el Otavo	Mam ifero s	Artiodact yla	Cervidae	<i>Mazam a sp.</i>	Venad o	-	-	1	Rastr o (huell as)	0147- 0155				-	-	-	-
20 - Ab r- 22	12 :1 8	AAI	Recor rido	<02 7>	Samu el Otavo	Mam ifero s	Carnivor a	Felidae	<i>Panthe ra onca</i>	Tigre, Jaguar, Otoron go	Pet-pet	-	1	Rastr o (huell as)	0158- 0161				N T	N T	-	-
20 - Ab r- 22	12 :2 1	AAI	Recor rido	<02 7>	Samu el Otavo	Mam ifero s	Perissod actyla	Tapirida e	<i>Tapirus terrestri s</i>	Sachav aca, Tapir	Kemë	-	1	Rastr o (huell as)	0162- 0163				V U	N T	-	-

20 - Ab r- 22	12 :3 3	AAI	Recor rido	<02 7>	Samu el Otavo	Mam ífero s	Perissod actyla	Tapirida e	<i>Tapirus terrestri s</i>	Sachav aca, Tapir	Kemë	-	1	Rastr o (huell as)	0164- 0166					V U	N T	-	-
20 - Ab r- 22	12 :3 3	AAI	Recor rido	<02 7>	Samu el Otavo	Mam ífero s	Artiodact yla	Cervidae	<i>Mazam a sp.</i>	Venad o	-	-	1	Rastr o (huell as)	0167- 0169					-	-	-	-
20 - Ab r- 22	12 :3 5	AAI	Recor rido	<02 7>	Samu el Otavo	Mam ífero s	Rodentia	Cuniculi dae	<i>Cunicul us paca</i>	Majaz, Picuro	Kayare	-	1	Rastr o (huell as)	0170- 0171					L C	-	-	-
20 - Ab r- 22	13 :2 8	AAI	Recor rido	<03 0>	Samu el Otavo	Mam ífero s	Carnivor a	Felidae	<i>Leopar dus pardali s</i>	Tigrillo	Wandpi sösö	-	1	Rastr o (huell as)	0190- 0192					L C	-	-	-
20 - Ab r- 22	13 :4 3	AAI	Recor rido	<03 1>	Samu el Otavo	Mam ífero s	Perissod actyla	Tapirida e	<i>Tapirus terrestri s</i>	Sachav aca, Tapir	Kemë	-	1	Rastr o (huell as)	0198- 0200					V U	N T	-	-
20 - Ab r- 22	13 :5 0	AAI	Recor rido	<03 2>	Samu el Otavo	Aves	Passerifo rmes	Hirundini dae	<i>Stelgid opteryx ruficoll is</i>	Golond rina ala raspos a sureña	-	1	1	Avista mient o	0201- 0206 / 0291- 0292					L C	-	-	-
20 - Ab r- 22	13 :5 8	AAI	Recor rido	<03 3>	Samu el Otavo	Aves	Coraciifo rmes	Alcedinid ae	<i>Chloroc eryle amazo na</i>	Martín pescad or amazó nico	Bengtarik 'kut (hembra)	1	1	Avista mient o	0207- 0217					L C	-	-	-

20 - Ab r- 22	14 :0 1	AAI	Recor rido	<03 4>	Samu el Otavo	Mam ífero s	Carnivor a	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Tigrillo	Wandpi sösö	-	1	Rastr o (huell as)	0213- 0217					L C	-	-	-
20 - Ab r- 22	14 :1 5	AAI	Recor rido	<03 5>	Samu el Otavo	Aves	Passerifo rmes	Icteridae	<i>Psarocolius decumanus</i>	Paucar crestad o	-	1	1	Avista mient o	0218- 0222					L C	-	-	-
20 - Ab r- 22	14 :1 5	AAI	Recor rido	<03 5>	Samu el Otavo	Mam ífero s	Perissod actyla	Tapirida e	<i>Tapirus terrestri s</i>	Sachav aca, Tapir	Kemë	-	1	Rastr o (huell as)	0223- 0225					V U	N T	-	-
21 - Ab r- 22		AAI	Reg. Ocas.		Samu el Otavo	Aves	Passerifo rmes	Tyrannid ae	<i>Ochthornis littoralis</i>	Tirano de agua	-	1	1	Avista mient o	0226 / 0262- 0265					L C	-	-	-
21 - Ab r- 22		AAI	Reg. Ocas.		Samu el Otavo	Rept iles	Squamata	Teiidae	<i>Kentropyx altamazonica</i>	Lagartij a	Pignpign	1	1	Avista mient o	0227- 0235					L C	-	-	-
21 - Ab r- 22		AAI	Reg. Ocas.		Samu el Otavo	Aves	Piciforme s	Bucconid ae	<i>Chelidoptera tenebrosa</i>	Buco golondr ina	Bakoi wiru (macho)	1	1	Avista mient o	0238 / 0260					L C	-	-	-
21 - Ab r- 22		AAI	Reg. Ocas.		Samu el Otavo	Aves	Psittacifo rmes	Psittacid ae	<i>Aratinga weddellii</i>	Loro chacar ero	-	1	1	Avista mient o	0239- 0245					L C	-	-	-

21 - Ab r- 22	AAI	Reg. Ocas.	Samu el Otavo	Aves	Passerifo rmes	Tyrannid ae	<i>Myiozet etes granad ensis</i>	Mosqu ero de gorro gris	-	2	1	Avista mient o	0246- 0255					L C	-	-	-
21 - Ab r- 22	AAI	Reg. Ocas.	Samu el Otavo	Aves	Charadrii formes	Scolopa cidae	<i>Actitis macula rius</i>	Playero colead or	Witwit	1	1	Avista mient o	0267- 0271 / 0278					L C	-	-	Bor
21 - Ab r- 22	AAI	Reg. Ocas.	Samu el Otavo	Aves	Piciforme s	Bucconi dae	<i>Monas a nigrifro ns</i>	Monjita negra	Ta'ing (de bajjal)	1	1	Avista mient o	0279- 0287					L C	-	-	-
21 - Ab r- 22	AAI	Reg. Ocas.	Samu el Otavo	Aves	Passerifo rmes	Thraupid ae	<i>Ramph ocelus carbo</i>	Tángar a de pico platead o	-	1	1	Avista mient o	0293- 0295					L C	-	-	-
21 - Ab r- 22	AAI	Reg. Ocas.	Samu el Otavo	Aves	Coraciifo rmes	Alcedinid ae	<i>Chloroc eryle amazó nica</i>	Martin pescad or amazó nico	Bengtarak 'kut (hembra)	1	1	Avista mient o	0296- 0301					L C	-	-	-
21 - Ab r- 22	AAI	Reg. Ocas.	Samu el Otavo	Aves	Passerifo rmes	Hirundini dae	<i>Stelgid opteryx ruficoll is</i>	Golond rina ala raspos a sureña	-	1	1	Avista mient o	0304- 0311					L C	-	-	-
21 - Ab r- 22	AAI	Reg. Ocas.	Samu el Otavo	Aves	Passerifo rmes	Icteridae	<i>Psaroc olius angusti frons</i>	Paucar , Oropén dola	-	2	1	Avista mient o	0313- 0315					L C	-	-	-

21 - Ab r- 22		AAI	Reg. Ocas.		Samu el Otavo		Aves	Passerifo rmes	Thraupid ae	<i>Cissopi s leveria nus</i>	Tángar a urraca	-		1	1	Avista mient o	0323- 0334					L C	-	-	-
21 - Ab r- 22		AAI	Reg. Ocas.		Samu el Otavo		Aves	Passerifo rmes	Tyrannid ae	<i>Myiozet etes granad ensis</i>	Mosqu ero de gorro gris	-		1	1	Avista mient o	0316- 0321					L C	-	-	-
21 - Ab r- 22		AAI	Reg. Ocas.		Samu el Otavo		Aves	Passerifo rmes	Corvidae	<i>Cyanoc orax violace us</i>	Urraca violáce a	Beyabeya		1	1	Avista mient o	0337- 0346					L C	-	-	-
21 - Ab r- 22		AAI	Reg. Ocas.		Samu el Otavo		Aves	Passerifo rmes	Icteridae	<i>Psaroc olius angusti frons</i>	Paucar , Oropén dola	-		1	1	Avista mient o	0347- 0352					L C	-	-	-
21 - Ab r- 22	09 :3 4	AAI	Recor rido	<03 8>	Samu el Otavo		Mam ífero s	Perissod actyla	Tapirida e	<i>Tapirus terrestri s</i>	Sachav aca, Tapir	Kemë		-	1	Rastr o (huell as)	0353- 0355					V U	N T	-	-
21 - Ab r- 22	09 :4 1	AAI	Recor rido	<03 9>	Samu el Otavo		Mam ífero s	Rodentia	Cuniculi dae	<i>Cunicul us paca</i>	Majaz, Picuro	Kayare		-	1	Rastr o (huell as)	0356- 0359					L C	-	-	-
21 - Ab r- 22	09 :5 5	AAI	Recor rido	<04 2>	Samu el Otavo		Mam ífero s	Cingulata	Dasypod idae	<i>Dasypu s sp.</i>	Carach upa, Armadil lo	-		-	1	Rastr o (madr iguera)	0360- 0364					-	-	-	-

21 - Abr- 22	10: 09	AAI	Recorrido	<04 3>	Samuel Otavo	Mamíferos	Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	Sachavaca, Tapir	Kemë	-	1	Rastr o (heces)	0368- 0371				V U	N T	-	-
21 - Abr- 22	10: 16	AAI	Recorrido	<04 4>	Samuel Otavo	Mamíferos	Primates	Atelidae	<i>Alouatta seniculus</i>	Coto, mono aullador	Toyore	1	1	Avista miento	0380- 0398				L C	V U	-	-
22 - Abr- 22	06: 50	AAI	Recorrido	<04 7>	Samuel Otavo	Aves	Falconiformes	Falconidae	<i>Milvago chimachima</i>	Shihua ngo	-	2	1	Vocali zación			Au dio 02 1		L C	-	-	-
22 - Abr- 22	06: 55	AAI	Recorrido	<04 7>	Samuel Otavo	Aves	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona sp.</i>	Loro	-	1	1	Vocali zación			Au dio 02 2	Aurora	-	-	-	-
22 - Abr- 22	07: 10	AAI	Recorrido	<04 9>	Samuel Otavo	Mamíferos	Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama sp.</i>	Venado	-	-	1	Rastr o (huellas)	0825- 0829 (celular)				-	-	-	-
22 - Abr- 22	07: 13	AAI	Recorrido	<04 9>	Samuel Otavo	Mamíferos	Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Majaz, Picuro	Kayare	-	1	Rastr o (huellas)	0832- 0836 (celular)				L C	-	-	-
22 - Abr- 22	07: 16	AAI	Recorrido	<05 0>	Samuel Otavo	Mamíferos	Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Majaz, Picuro	Kayare	-	1	Rastr o (huellas)	0837- 0839 (celular)				L C	-	-	-

22 - Ab r- 22	07 :2 1	AAI	Recor rido	<05 0>	Samu el Otavo	Mam ífero s	Rodentia	Cuniculi dae	<i>Cunicul us paca</i>	Majaz, Picuro	Kayare	-	1	Rastr o (huell as)	0840- 0842 (celul ar)				L C	-	-	-
22 - Ab r- 22	07 :2 3	AAI	Recor rido	<05 1>	Samu el Otavo	Mam ífero s	Artiodact yla	Tayassui dae	<i>Dicotyl es tajacu</i>	Sajino	Mökas	2	1	Rastr o (huell as)	0843- 0852 (celul ar)			Adulto y cría.	L C	-	-	-
22 - Ab r- 22	07 :2 9	AAI	Recor rido	<05 2>	Samu el Otavo	Mam ífero s	Perissod actyla	Tapirida e	<i>Tapirus terrestri s</i>	Sachav aca, Tapir	Kemë	-	1	Rastr o (hece s)	0853- 0855 (celul ar)				V U	N T	-	-
22 - Ab r- 22	07 :3 3	AAI	Recor rido	<05 3>	Samu el Otavo	Mam ífero s	Rodentia	Cuniculi dae	<i>Cunicul us paca</i>	Majaz, Picuro	Kayare	-	1	Rastr o (huell as)	0856- 0857 (celul ar)				L C	-	-	-
22 - Ab r- 22	07 :3 6	AAI	Recor rido	<05 3>	Samu el Otavo	Aves	Piciforme s	Rampha stidae	<i>Pterogl ossus sp.</i>	Tucán	-	2	1	Avista mient o			Cuello rojo, pico largo blanco, negro en la mitad.	-	-	-	-	
22 - Ab r- 22	07 :4 1	AAI	Recor rido	<05 4>	Samu el Otavo	Mam ífero s	Rodentia	Cuniculi dae	<i>Cunicul us paca</i>	Majaz, Picuro	Kayare	-	1	Rastr o (huell as)	0859- 0861 (celul ar)				L C	-	-	-

22- Abr- 22	07: 43	AAI	Recorrido	<054>	Samuel Otavo	Mamíferos	Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	Sachavaca, Tapir	Kemë	-	1	Rastrero (huellas)	0862- 0864 (celular)				V U	N T	-	-
22- Abr- 22	07: 46	AAI	Recorrido	<055>	Samuel Otavo	Mamíferos	Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Majaz, Picuro	Kayare	-	1	Rastrero (huellas)	0865- 0869 (celular)				L C	-	-	-
22- Abr- 22	08: 05	AAI	Recorrido	<058>	Samuel Otavo	Aves	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Amazona sp.</i>	Loro	-	9	1	Avistamiento			Volando	-	-	-	-	
22- Abr- 22	08: 13	AAI	Recorrido	<059>	Samuel Otavo	Mamíferos	Carnívora	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Tigrillo	Wandpi sösö	-	1	Rastrero (huellas)	0875- 0876 (celular)				L C	-	-	-
22- Abr- 22	08: 16	AAI	Recorrido	<059>	Samuel Otavo	Mamíferos	Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Majaz, Picuro	Kayare	-	1	Rastrero (huellas)	0884- 0886 (celular)				L C	-	-	-
22- Abr- 22	08: 18	AAI	Recorrido	<060>	Samuel Otavo	Mamíferos	Carnívora	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Tigrillo	Wandpi sösö	-	1	Rastrero (huellas)	0887- 0889 (celular)				L C	-	-	-
22- Abr- 22	08: 24	AAI	Recorrido	<061>	Samuel Otavo	Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	Aguila común, Aguilucho	ĩĩ	2	1	Avistamiento	0890- 0891 (celular)				L C	-	-	-

r-22														(huellas)	(celular)											
22-Ab-r-22	09:12	AAI	Recorrido	<068>	Samuel Otavo	Mamíferos	Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Dicotyles tajacu</i>	Sajino	Mökas	-	1	Rastro (huellas)	0913-0916 (celular)								LC	-	-	-
22-Ab-r-22	09:15	AAI	Recorrido	<068>	Samuel Otavo	Mamíferos	Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Majaz, Picuro	Kayare	-	1	Rastro (huellas)	0917-0919 (celular)								LC	-	-	-
22-Ab-r-22	09:20	AAI	Recorrido	<069>	Samuel Otavo	Mamíferos	Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Majaz, Picuro	Kayare	-	1	Rastro (huellas)	0920-0922 (celular)								LC	-	-	-
22-Ab-r-22	09:24	AAI	Recorrido	<070>	Samuel Otavo	Mamíferos	Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	Sachavaca, Tapir	Kemë	-	1	Rastro (huellas)									VU	NT	-	-
22-Ab-r-22	09:29	AAI	Recorrido	<071>	Samuel Otavo	Mamíferos	Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Majaz, Picuro	Kayare	-	1	Rastro (huellas)									LC	-	-	-
22-Ab-r-22	09:29	AAI	Recorrido	<073>	Samuel Otavo	Mamíferos	Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Dicotyles tajacu</i>	Sajino	Mökas	-	1	Rastro (huellas)									LC	-	-	-
22-Ab	09:30	AAI	Recorrido	<071>	Samuel Otavo	Mamíferos	Primates	Cebidae	<i>Cebus (Sapaju)</i>	Mono martin,	Jö	1	1	Avistamiento									LC	-	-	-

r-22															(huellas)								
29 - Abr-22	10:50	BCH	Recorrido	<129>	Samuel Otavo	Aves	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Vacamuchacho	-	1	1	Avistamiento					LC	-	-	-	
29 - Abr-22	11:50	BCH	Recorrido	<130>	Samuel Otavo	Aves	Galliformes	Cracidae	<i>Penelope jacquacu</i>	Pava, Pucacunga	Päröng	2	1	Avistamiento					LC	-	-	-	
30 - Abr-22	09:07	BCH	Recorrido	<137>	Samuel Otavo	Mamíferos	Carnívora	Felidae	<i>Panthera onca</i>	Tigre, Jaguar, Otorongo	Pet-pet	-	1	Rastro (huellas)					NT	NT	-	-	
30 - Abr-22	09:07	BCH	Recorrido	<137>	Samuel Otavo	Mamíferos	Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama sp.</i>	Venado	-	-	1	Rastro (huellas)					-	-	-	-	
30 - Abr-22	09:07	BCH	Recorrido	<137>	Samuel Otavo	Mamíferos	Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	Sachavaca, Tapir	Kemë	-	1	Rastro (huellas)					VU	NT	-	-	
30 - Abr-22	09:03	BCH	Recorrido	<138>	Samuel Otavo	Mamíferos	Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	Sachavaca, Tapir	Kemë	-	1	Rastro (huellas)					VU	NT	-	-	
30 - Abr-22	09:03	BCH	Recorrido	<138>	Samuel Otavo	Mamíferos	Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama sp.</i>	Venado	-	-	1	Rastro					-	-	-	-	

1-Ma y-22	11 :1 0	BCH	Recor rido	<15 1>	Samu el Otavo	Mam ífero s	Cingulata	Chlamyp horidae	<i>Priodon tes maxim us</i>	Yaugu nturo, Armadil lo gigante	Akbaku	-	1	Rastr o (huell as)						V U	V U	-	-
1-Ma y-22	11 :1 2	BCH	Recor rido	<15 1>	Samu el Otavo	Mam ífero s	Carnivor a	Felidae	<i>Panthe ra onca</i>	Tigre, Jaguar, Otoron go	Pet-pet	-	1	Rastr o (huell as)						N T	N T	-	-
1-Ma y-22	11 :3 0	BCH	Recor rido	<15 2>	Samu el Otavo	Mam ífero s	Artiodact yla	Cervidae	<i>Mazam a sp.</i>	Venad o	-	-	1	Rastr o (huell as)						-	-	-	-
1-Ma y-22	11 :3 5	BCH	Recor rido	<15 3>	Samu el Otavo	Mam ífero s	Carnivor a	Felidae	<i>Panthe ra onca</i>	Tigre, Jaguar, Otoron go	Pet-pet	-	1	Rastr o (huell as)	0620- 0621					N T	N T	-	-
1-Ma y-22	11 :3 7	BCH	Recor rido	<15 4>	Samu el Otavo	Mam ífero s	Artiodact yla	Tayassui dae	<i>Dicotyl es tajacu</i>	Sajino	Mökas	-	1	Rastr o (huell as)						L C	-	-	-
1-Ma y-22	11 :4 7	BCH	Recor rido	<15 5>	Samu el Otavo	Aves	Columbif ormes	Columbi dae	<i>Patagio enas subvina cea</i>	Paloma rojiza	Tük'kü	1	1	Avista mient o						L C	-	-	-
1-Ma y-22	12 :0 6	BCH	Recor rido	<15 6>	Samu el Otavo	Mam ífero s	Perissod actyla	Tapirida e	<i>Tapirus terrestri s</i>	Sachav aca, Tapir	Kemë	-	1	Rastr o (huell as)						V U	N T	-	-
1-Ma y-22	12 :3 7	BCH	Recor rido	<15 7>	Samu el Otavo	Mam ífero s	Perissod actyla	Tapirida e	<i>Tapirus terrestri s</i>	Sachav aca, Tapir	Kemë	-	1	Rastr o (huell as)	0644- 0645					V U	N T	-	-

1- Ma- y- 22	12: :3 7	BCH	Recor- rido	<15 >	Samu- el Otavo		Aves	Falconifor- mes	Falconid- ae	<i>Ibycter americ- anus</i>	Tatatao	Wëyawëy a	1	1	Avista- mient- o	0660- 0669					L C	-	-	-
14- Ab- r- 22	12: :1 1	SRB	Reg. Ocas.		Raul Bello	Btf	Mam- ífero- s	Carnivor- a	Felidae	<i>Leopar- dus pardali- s</i>	Tigrillo	Wandpi sösö	1	1	Avista- mient- o						L C	-	-	-
14- Ab- r- 22	15: :0 7	SRB	Reg. Ocas.		Raul Bello	Btf		Galliform- es	Cracidae	<i>Penelo- pe jacquac- u</i>	Pava, Pucacu- nga	Päröng	-	1	Vocali- zació- n						L C	-	-	-
14- Ab- r- 22	09: :5 4	SRB	Reg. Ocas.		Raul Bello	Btf	Mam- ífero- s	Primates	Cebidae	<i>Saguin- us (Leonto- cebus) weddell- i</i>	Pichico , Leoncill- o	-	4	1	Avista- mient- o						L C	-	-	-
14- Ab- r- 22	14: :5 6	SRB	Reg. Ocas.		Raul Bello	Btf	Mam- ífero- s	Primates	Cebidae	<i>Saimiri bolivien- sis</i>	Mono- huasa, Fraile	lhpi	1	0	1	Avista- mient- o					L C	-	-	-
15- Ab- r- 22	08: :3 5	SRB	Recor- rido	Sr- re- 01	Raul Bello	Btf	Mam- ífero- s	Primates	Cebidae	<i>Saguin- us (Leonto- cebus) weddell- i</i>	Pichico , Leoncill- o	-	8	1	Avista- mient- o				Comien- do y juvenile- s	L C	-	-	-	
15- Ab	09: :0	SRB	Recor- rido	Sr- re- 01	Raul Bello	Btf	Mam- ífero- s	Primates	Cebidae	<i>Saguin- us (Leonto- cebus)</i>	Pichico , Leoncill- o	-	6	1	Avista- mient- o					L C	-	-	-	

r-22															(huellas)											
15 - Abr-22	11:20	SRB	Recorrido	Sr-re-01	Raul Bello	Agu	Mamíferos	Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	Sachavaca, Tapir	Kemë	-	1	Rastró (huellas)	63-65				Huella	VU	NT	-	-		
15 - Abr-22	11:30	SRB	Recorrido	Sr-re-01	Raul Bello	Agu	Mamíferos	Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	Sachavaca, Tapir	Kemë	-	1	Rastró (huellas)				Huella	VU	NT	-	-			
15 - Abr-22	11:33	SRB	Recorrido	Sr-re-01	Raul Bello	Agu	Mamíferos	Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Dicotyles tajacu</i>	Sajino	Mökas	-	1	Rastró (huellas)	68			Huella fresca	LC	-	-	-			
15 - Abr-22	16:30	SRB	Recorrido	Sr-re-02	Raul Bello	Btf	Mamíferos	Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Dicotyles tajacu</i>	Sajino	Mökas	-	1	Rastró (huellas)				Huella	LC	-	-	-			
15 - Abr-22	16:32	SRB	Recorrido	Sr-re-02	Raul Bello	Btf	Aves	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Aramacoo</i>	Guacamayoescarlata	Akoibedn/Wakoybedn	-	1	Vocalización					LC	NT	-	-			
15 - Abr-22	17:04	SRB	Recorrido	Sr-re-02	Raul Bello	Btf	Aves	Galliformes	Cracidae	<i>Penelope jacquacu</i>	Pava, Pucacungu	Päröng	1	1	Avistamiento				Cerca del rio manuaní	LC	-	-	-			
15 - Abr	17:08	SRB	Recorrido	Sr-re-02	Raul Bello	Btf	Aves	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Ara ararauna</i>	Guacamayozul y	Anëkei	-	1	Rastró				Pluma	LC	-	-	-			

15 - Ab r- 22	17 :2 0	SRB	Recor rido	Sr- re- 02	Raul Bello	Vs	Aves	Psittacifo rmes	Psittacid ae	<i>Ara macao</i>	Guaca mayo escarla ta	Akoibedn/ Wakoybed n	3	1	Avista mient o						LC	NT	-	-
15 - Ab r- 22	17 :2 1	SRB	Recor rido	Sr- re- 02	Raul Bello	Vs	Aves	Psittacifo rmes	Psittacid ae	<i>Ara severu s</i>	Guaca mayo de fente casta ña	-	3	1	Avista mient o						LC	-	-	-
15 - Ab r- 22	17 :2 1	SRB	Recor rido	Sr- re- 02	Raul Bello	Vs	Aves	Pelecanif ormes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garza grande	Kapiro (macho)	1	1	Avista mient o						LC	-	-	-
15 - Ab r- 22	17 :2 4	SRB	Recor rido	Sr- re- 02	Raul Bello	Vs	Aves	Psittacifo rmes	Psittacid ae	<i>Ara severu s</i>	Guaca mayo de fente casta ña	-	2	1	Avista mient o						LC	-	-	-
15 - Ab r- 22	17 :2 5	SRB	Recor rido	Sr- re- 02	Raul Bello	Vs	Aves	Psittacifo rmes	Psittacid ae	<i>Ara severu s</i>	Guaca mayo de fente casta ña	-	-	1	Vocali zació n						LC	-	-	-
15 - Ab r- 22	17 :2 8	SRB	Recor rido	Sr- re- 02	Raul Bello	Vs	Aves	Psittacifo rmes	Psittacid ae	<i>Ara severu s</i>	Guaca mayo de fente casta ña	-	4	1	Avista mient o						LC	-	-	-

16 - Ab r- 22	07 :5 4	SRB	Recor rido	Sr- re- 03	Raul Bello	Vs	Aves	Galliform es	Cracidae	<i>Ortalis guttata</i>	Chach alaca jaspea da	Päsak	5	1	Avista mient o				Recorri do chacra purma y bosque	L C	-	-	-
16 - Ab r- 22	07 :5 6	SRB	Recor rido	Sr- re- 03	Raul Bello	Vs	Mam ífero s	Rodentia	Cuniculi dae	<i>Cunicul us paca</i>	Majaz, Picuro	Kayare	-	1	Rastr o (huell as)					L C	-	-	-
16 - Ab r- 22	07 :5 9	SRB	Recor rido	Sr- re- 03	Raul Bello	Vs	Mam ífero s	Rodentia	Caviidae	<i>Hydroc hoerus hydroc haeris</i>	Ronsoc o, Capiba ra	Akidn'et	-	1	Rastr o (huell as)	69		Huella	L C	-	-	-	
16 - Ab r- 22	08 :0 6	SRB	Recor rido	Sr- re- 03	Raul Bello	Vs	Mam ífero s	Cingulata	Dasypod idae	<i>Dasypu s sp.</i>	Carach upa, Armadil lo	-	-	1	Rastr o (huell as)				-	-	-	-	
16 - Ab r- 22	08 :0 9	SRB	Recor rido	Sr- re- 03	Raul Bello	Vs	Aves	Passerifo rmes	Thraupid ae	<i>Volatini a jacarin a</i>	Semille ro negro azulad o	-	1	1	Avista mient o	70-33			L C	-	-	-	
16 - Ab r- 22	08 :1 1	SRB	Recor rido	Sr- re- 03	Raul Bello	Vs	Aves	Psittacifo rmes	Psittacid ae	<i>Ara severu s</i>	Guaca mayo de fente castaño a	-	2	1	Avista mient o	75			L C	-	-	-	
16 - Ab	08 :1 5	SRB	Recor rido	Sr- re- 03	Raul Bello	Vs	Aves	Psittacifo rmes	Psittacid ae	<i>Ara severu s</i>	Guaca mayo de fente	-	2	1	Avista mient o	78			L C	-	-	-	

16 - Abril-22	10:03	SRB	Recorrido	Sr-re-03	Raul Bello	Vs	Aves	Passeriformes	Corvidae	<i>Cyanocorax violaceus</i>	Urraca violácea	Beyabeya	1	1	Avistamiento	86					LC	-	-	-
16 - Abril-22	10:07	SRB	Recorrido	Sr-re-03	Raul Bello	Vs	Mamíferos	Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Dicotyles tajacu</i>	Sajino	Mökas	-	1	Rastro (huellas)					Huella. Sendero	LC	-	-	-
16 - Abril-22	10:09	SRB	Recorrido	Sr-re-03	Raul Bello	Vs	Reptiles	Squamata	Colubridae	<i>Imantodes cenchoa</i>	Serpiente	Biwi	1	1	Avistamiento	87-90					LC	-	-	-
16 - Abril-22	10:18	SRB	Recorrido	Sr-re-03	Raul Bello	Vs	Mamíferos	Rodentia	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta variegata</i>	Añuje	Mäpi	-	1	Rastro (huellas)					Huella	DD	-	-	-
16 - Abril-22	10:24	SRB	Recorrido	Sr-re-03	Raul Bello	Btf	Aves	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Ararauna</i>	Guacamayo azul y amarillo	Anëkei	2	1	Avistamiento						LC	-	-	-
16 - Abril-22	10:45	SRB	Recorrido	Sr-re-03	Raul Bello	Btf	Mamíferos	Carnivora	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Tigrillo	Wandpi sösö	-	1	Rastro (huellas)					Huella	LC	-	-	-
16 - Abril-22	12:34	SRB	Recorrido	Sr-re-04	Raul Bello	Btf	Mamíferos	Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Dicotyles tajacu</i>	Sajino	Mökas	-	1	Rastro (huellas)					Huella	LC	-	-	-

16 - Abril-22	12:35	SRB	Recorrido	Sr-re-04	Raul Bello	Btf	Mamíferos	Carnívora	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Tigrillo	Wandpi sösö	-	1	Rastro (huellas)	98-99				Huella	LC	-	-	-
16 - Abril-22	12:41	SRB	Recorrido	Sr-re-04	Raul Bello	Btf	Aves	Piciformes	Bucconidae	<i>Monasa morphoeus</i>	Monjita frente blanca	Ta'ing (de altura)	1	1	Avistamiento	100-103					LC	-	-	-
16 - Abril-22	12:53	SRB	Recorrido	Sr-re-04	Raul Bello	Btf	Aves	Piciformes	Bucconidae	<i>Monasa flavirostris</i>	Monjita pico amarillo	Paipagn	1	1	Avistamiento	104-110					LC	-	-	-
16 - Abril-22	12:59	SRB	Recorrido	Sr-re-04	Raul Bello	Btf	Mamíferos	Rodentia	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta variegata</i>	Añuje	Mäpi	-	1	Rastro (huellas)					Huella	DD	-	-	-
16 - Abril-22	13:07	SRB	Recorrido	Sr-re-04	Raul Bello	Vs	Mamíferos	Primates	Pitheciidae	<i>Callicebus toppini</i>	Tocón colorado	Töka	2	1	Avistamiento	111-117					LC	-	-	-
16 - Abril-22	13:10	SRB	Recorrido	Sr-re-04	Raul Bello	Vs	Aves	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Ararauna</i>	Guacamayo azul y amarillo	Anëkei	2	1	Avistamiento						LC	-	-	-
16 - Abril-22	13:25	SRB	Recorrido	Sr-re-04	Raul Bello	Vs	Aves	Passeriformes	Corvidae	<i>Cyanocorax violaceus</i>	Urraca violácea	Beyabeya	-	1	Vocalización						LC	-	-	-

16 - Ab r- 22	13 :2 7	SRB	Recor rido	Sr- re- 04	Raul Bello	Vs	Mam ífero s	Artiodact yla	Cervidae	<i>Mazam a sp.</i>	Venad o	-	-	1	Rastr o (huell as)					Huella	-	-	-	-
16 - Ab r- 22	13 :2 9	SRB	Recor rido	Sr- re- 04	Raul Bello	Vs	Mam ífero s	Carnivor a	Mustelid ae	<i>Eira barbara</i>	Manco	Mëimëi	1	1	Avista mient o					LC	-	-	-	-
16 - Ab r- 22	13 :3 0	SRB	Recor rido	Sr- re- 04	Raul Bello	Vs	Aves	Falconifo rnes	Falconid ae	<i>Ibycter americ anus</i>	Tatatao	Wëyawëy a	1	1	Vocali zació n					LC	-	-	-	-
16 - Ab r- 22	13 :4 1	SRB	Recor rido	Sr- re- 04	Raul Bello	Vs	Aves	Passerifo rnes	Corvidae	<i>Cyanoc orax violace us</i>	Urraca violáce a	Beyabeya	-	1	Vocali zació n					LC	-	-	-	-
16 - Ab r- 22	13 :5 1	SRB	Recor rido	Sr- re- 04	Raul Bello	Vs	Mam ífero s	Carnivor a	Felidae	<i>Panthe ra onca</i>	Tigre, Jaguar, Otoron go	Pet-pet	-	1	Rastr o (huell as)					Huella	NT	NT	-	-
16 - Ab r- 22	13 :5 3	SRB	Recor rido	Sr- re- 04	Raul Bello	Vs	Aves	Tinamifor mes	Tinamid ae	<i>Tinamu s major</i>	Perdiz grande	-	2	1	Avista mient o					LC	-	-	-	-
16 - Ab r- 22	14 :0 6	SRB	Recor rido	Sr- re- 04	Raul Bello	Vs	Mam ífero s	Primates	Pitheciid ae	<i>Callice bus toppini</i>	Tocón colorad o	Töka	3	1	Avista mient o	121, 123				LC	-	-	-	-

16 - Ab r- 22	14 :1 0	SRB	Recor rido	Sr- re- 04	Raul Bello	Vs	Aves	Falconifo rmes	Falconid ae	<i>Ibycter americ anus</i>	Tatatao	Wëyawëy a	2	1	Avista mient o	124- 126					L C	-	-	-
16 - Ab r- 22	14 :1 1	SRB	Recor rido	Sr- re- 04	Raul Bello	Vs	Aves	Tinamifor mes	Tinamid ae	<i>Tinamu s major</i>	Perdiz grande	-	1	1	Avista mient o						L C	-	-	-
16 - Ab r- 22	14 :1 5	SRB	Recor rido	Sr- re- 04	Raul Bello	Vs	Aves	Falconifo rmes	Falconid ae	<i>Daptriu s ater</i>	Caraca ra negro	Wëka	1	1	Avista mient o	127, 129					L C	-	-	-
16 - Ab r- 22	14 :2 7	SRB	Recor rido	Sr- re- 04	Raul Bello	Vs	Aves	Accipitri formes	Accipitrid ae	<i>Ruporn is magnir ostris</i>	Aguila común, Aguiluc ho camine ro	ĩĩ	1	1	Avista mient o	131, 133					L C	-	-	-
16 - Ab r- 22	14 :3 0	SRB	Recor rido	Sr- re- 04	Raul Bello	Btf	Aves	Psittacifo rmes	Psittacid ae	<i>Ara araraun a</i>	Guaca mayo azul y amarill o	Anëkei	1	1	Avista mient o	134, 137			comien do wasai	L C	-	-	-	
16 - Ab r- 22	15 :2 8	SRB	Reg. Ocas.		Raul Bello	Btf	Mam ífero s	Primates	Cebidae	<i>Saguin us (Leonto cebus) weddell i</i>	Pichico , Leoncill o	-	8	1	Avista mient o	138- 143					L C	-	-	-
16 - Ab 2	15 :5 2	SRB	Recor rido	Sr- re- 05	Raul Bello	Btf	Aves	Galliform es	Cracidae	<i>Penelo pe</i>	Pava, Pucacu nga	Päröng	1	1	Avista mient o						L C	-	-	-

r-22										jacquacu														
16-Ab-r-22	15:53	SRB	Recorrido	Sr-re-05	Raul Bello	Btf	Mamíferos	Primates	Cebidae	<i>Saguinus (Leontocebus) weddellii</i>	Pichico, Leoncillo	-	6	1	Avistamiento						LC	-	-	-
16-Ab-r-22	15:55	SRB	Recorrido	Sr-re-05	Raul Bello	Btf	Aves	Tinamiformes	Tinamidae	<i>Tinamus major</i>	Perdiz grande	-	1	1	Avistamiento						LC	-	-	-
16-Ab-r-22	16:11	SRB	Recorrido	Sr-re-05	Raul Bello	Btf	Aves	Tinamiformes	Tinamidae	<i>Tinamus major</i>	Perdiz grande	-	1	1	Avistamiento						LC	-	-	-
16-Ab-r-22	16:15	SRB	Recorrido	Sr-re-05	Raul Bello	Btf	Aves	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Pionus menstruus</i>	Loro cabeza azul	-	-	1	Vocalización						LC	-	-	-
16-Ab-r-22	16:20	SRB	Recorrido	Sr-re-05	Raul Bello	Btf	Mamíferos	Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Dicotyles tajacu</i>	Sajino	Mökas	-	1	Rastro (huellas)					Huella	LC	-	-	-
16-Ab-r-22	16:21	SRB	Recorrido	Sr-re-05	Raul Bello	Btf	Mamíferos	Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	Sachavaca, Tapir	Kemë	-	1	Rastro (huellas)					Huella	VU	NT	-	-

16 - Ab r- 22	16 :3 6	SRB	Recor rido	Sr- re- 05	Raul Bello	Btf	Mam ífero s	Artiodact yla	Tayassui dae	<i>Dicotyl es tajacu</i>	Sajino	Mökas	-	1	Rastr o (hoza dero)					Osique o	L C	-	-	-
16 - Ab r- 22	16 :4 5	SRB	Recor rido	Sr- re- 05	Raul Bello	Btf	Mam ífero s	Perissod actyla	Tapirida e	<i>Tapirus terrestri s</i>	Sachav aca, Tapir	Kemë	-	1	Rastr o (huell as)					Huella	V U	N T	-	-
16 - Ab r- 22	16 :4 5	SRB	Recor rido	Sr- re- 05	Raul Bello	Btf	Mam ífero s	Artiodact yla	Tayassui dae	<i>Dicotyl es tajacu</i>	Sajino	Mökas	-	1	Rastr o (huell as)					Huella	L C	-	-	-
16 - Ab r- 22	16 :4 7	SRB	Recor rido	Sr- re- 05	Raul Bello	Btf	Mam ífero s	Perissod actyla	Tapirida e	<i>Tapirus terrestri s</i>	Sachav aca, Tapir	Kemë	-	1	Rastr o (huell as)					Huella	V U	N T	-	-
16 - Ab r- 22	16 :4 8	SRB	Recor rido	Sr- re- 05	Raul Bello	Btf	Aves	Psittacifo rmes	Psittacid ae	<i>Pionus menstr uus</i>	Loro cabeza azul	-	2	1	Avista mient o						L C	-	-	-
16 - Ab r- 22	16 :5 0	SRB	Recor rido	Sr- re- 05	Raul Bello	Btf	Aves	Psittacifo rmes	Psittacid ae	<i>Ara severu s</i>	Guaca mayo de fente casta ña	-	2	1	Avista mient o						L C	-	-	-
17 - Ab 2	07 :3 2	SRB	Recor rido	Sr- re- 06	Raul Bello	Btf	Aves	Psittacifo rmes	Psittacid ae	<i>Ara araraun a</i>	Guaca mayo azul y	Anëkei	-	1	Vocali zació n						L C	-	-	-

17 - Abr- 22	08: 02	SRB	Recorrido	Sr-re-06	Raul Bello	Btf	Aves	Passeriformes	Thraupidae	<i>Ramphocelus nigrogularis</i>	Tángara enmascarada	-	1	1	Avistamiento	151					LC	-	-	-
17 - Abr- 22	08: 01	SRB	Recorrido	Sr-re-06	Raul Bello	Btf	Aves	Tinamiformes	Tinamidae	<i>Tinamus major</i>	Perdiz grande	-	2	1	Avistamiento						LC	-	-	-
17 - Abr- 22	08: 05	SRB	Recorrido	Sr-re-06	Raul Bello	Btf	Aves	Piciformes	Bucconidae	<i>Monasa nigrifrons</i>	Monjita negra	Ta'ing (de bajial)	1	1	Avistamiento	152, 153					LC	-	-	-
17 - Abr- 22	08: 00	SRB	Recorrido	Sr-re-06	Raul Bello	Btf	Aves	Piciformes	Bucconidae	<i>Monasa nigrifrons</i>	Monjita negra	Ta'ing (de bajial)	1	1	Avistamiento						LC	-	-	-
17 - Abr- 22	08: 03	SRB	Recorrido	Sr-re-06	Raul Bello	Btf	Mamíferos	Primates	Cebidae	<i>Cebus (Sapajus) apella</i>	Mono Martín, Machín negro	Jö	5	1	Avistamiento						LC	-	-	-
17 - Abr- 22	08: 07	SRB	Recorrido	Sr-re-06	Raul Bello	Btf	Aves	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Ararauna</i>	Guacamayo azul y amarillo	Anëkei	2	1	Avistamiento						LC	-	-	-
17 - Abr- 22	08: 05	SRB	Recorrido	Sr-re-06	Raul Bello	Btf	Aves	Falconiformes	Falconidae	<i>Ibycter americanus</i>	Tatatao	Wëyawëya	2	1	Avistamiento						LC	-	-	-

17 - Ab r- 22	08 :3 6	SRB	Recor rido	Sr- re- 06	Raul Bello	Btf	Aves	Passerifo rmes	Corvidae	<i>Cyanoc orax violace us</i>	Urraca violáce a	Beyabeya	-	1	Vocali zació n						LC	-	-	-	
17 - Ab r- 22	08 :3 8	SRB	Recor rido	Sr- re- 06	Raul Bello	Btf	Mam ífero s	Primates	Pitheciid ae	<i>Callice bus toppini</i>	Tocón colorad o	Tōka	-	1	Vocali zació n						LC	-	-	-	
17 - Ab r- 22	08 :3 9	SRB	Recor rido	Sr- re- 06	Raul Bello	Btf	Mam ífero s	Primates	Cebidae	<i>Saguin us (Leonto cebus) weddel i</i>	Pichico , Leoncill o	-	1 0	1	Avista mient o	155					LC	-	-	-	
17 - Ab r- 22	08 :4 1	SRB	Recor rido	Sr- re- 06	Raul Bello	Btf	Aves	Piciforme s	Rampha stidae	<i>Ramph astos tucanu s</i>	Tucán, tío Juan	Shirokwed n	1	1	Avista mient o						VU	-	-	-	
17 - Ab r- 22	08 :4 4	SRB	Recor rido	Sr- re- 06	Raul Bello	Btf	Aves	Psittacifo rmes	Psittacid ae	<i>Ara macao</i>	Guaca mayo escarla ta	Akoibedn/ Wakoybed n	5	1	Avista mient o						LC	NT	-	-	
17 - Ab r- 22	08 :4 4	SRB	Recor rido	Sr- re- 06	Raul Bello	Btf	Aves	Passerifo rmes	Icteridae	<i>Psaroc olius angusti frons</i>	Paucar , Oropén dola	-	2	1	Avista mient o						LC	-	-	-	
17 - Ab	08 :4 9	SRB	Recor rido	Sr- re- 06	Raul Bello	Btf	Aves	Piciforme s	Bucconi dae	<i>Monas a morpho eus</i>	Monjita frente blanca	Ta'ing (de altura)	1	1	Avista mient o	156- 157						LC	-	-	-

21 - Ab- r- 22	08 :0 4	NSJ	Recorrido	Sj- re- 01	Raul Bello	Btf	Mamíferos	Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	Sachavaca, Tapir	Kemë	-	1	Rastro (huellas)				huella	V U	N T	-	-
21 - Ab- r- 22	08 :1 5	NSJ	Recorrido	Sj- re- 01	Raul Bello	Btf	Mamíferos	Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Dicotyles tajacu</i>	Sajino	Mökas	-	1	Rastro (huellas)				huella	L C	-	-	-
21 - Ab- r- 22	08 :1 7	NSJ	Recorrido	Sj- re- 01	Raul Bello	Btf	Mamíferos	Primates	Cebidae	<i>Cebus (Sapajus) apella</i>	Mono Martín, Machín negro	Jö	3	1	Avistamiento	197-198				L C	-	-	-
21 - Ab- r- 22	08 :2 2	NSJ	Recorrido	Sj- re- 01	Raul Bello	Btf	Mamíferos	Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Dicotyles tajacu</i>	Sajino	Mökas	-	1	Rastro (huellas)					L C	-	-	-
21 - Ab- r- 22	08 :2 9	NSJ	Recorrido	Sj- re- 01	Raul Bello	Btf	Aves	Anseriformes	Anhimidae	<i>Anhima cornuta</i>	Camungo	-	-	1	Vocalización					L C	-	-	-
21 - Ab- r- 22	08 :3 9	NSJ	Recorrido	Sj- re- 01	Raul Bello	Btf	Aves	Galliformes	Cracidae	<i>Penelope jacquacu</i>	Pava, Pucacungu	Päröng	-	1	Vocalización					L C	-	-	-
21 - Ab- r- 22	08 :5 5	NSJ	Recorrido	Sj- re- 01	Raul Bello	Btf	Mamíferos	Primates	Atelidae	<i>Lagothrix lagothricha tschudii</i>	Mono choro	Wambasiwa / Shok	6	1	Avistamiento	200-201			con crías	V U	E N	-	-

21 - Abr- 22	08: 56	NSJ	Recorrido	Sj-re-01	Raul Bello	Btf	Aves	Anseriformes	Anhimidae	<i>Anhima cornuta</i>	Camungo	-	-	1	Vocalización					LC	-	-	-	
21 - Abr- 22	10: 31	NSJ	Recorrido	Sj-re-02	Raul Bello	Btf	Aves	Tinamiformes	Tinamidae	<i>Tinamus major</i>	Perdiz grande	-	1	1	Avistamiento					LC	-	-	-	
21 - Abr- 22	10: 32	NSJ	Recorrido	Sj-re-02	Raul Bello	Btf	Mamíferos	Rodentia	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta variegata</i>	Añuje	Mäpi	1	1	Avistamiento					DD	-	-	-	
21 - Abr- 22	10: 43	NSJ	Recorrido	Sj-re-02	Raul Bello	Vs	Mamíferos	Primates	Pitheciidae	<i>Callicebus toppini</i>	Tocón colorado	Töka	3	1	Avistamiento					LC	-	-	-	
21 - Abr- 22	11: 05	NSJ	Recorrido	Sj-re-02	Raul Bello	Vs	Mamíferos	Primates	Cebidae	<i>Saimiri boliviensis</i>	Mono huasa, Fraile	İhpi	-	1	Vocalización				chancando castaña	LC	-	-	-	
21 - Abr- 22	11: 06	NSJ	Recorrido	Sj-re-02	Raul Bello	Vs	Mamíferos	Primates	Cebidae	<i>Cebus albifrons</i>	Machín blanco	Jö-waiere / Ökwayëre	1	0	1	Avistamiento				con crías	NT	-	-	-
21 - Abr- 22	11: 07	NSJ	Recorrido	Sj-re-02	Raul Bello	Vs	Aves	Tinamiformes	Tinamidae	<i>Tinamus major</i>	Perdiz grande	-	1	1	Avistamiento					LC	-	-	-	

21 - Ab- r- 22	11 :2 1	NSJ	Recorrido	Sj-re-02	Raul Bello	Vs	Mamíferos	Primates	Pitheciidae	<i>Callicebus toppini</i>	Tocón colorado	Töka	3	1	Avistamiento						LC	-	-	-
21 - Ab- r- 22	11 :3 2	NSJ	Recorrido	Sj-re-02	Raul Bello	Vs	Aves	Tinamiformes	Tinamidae	<i>Tinamus major</i>	Perdiz grande	-	2	1	Avistamiento						LC	-	-	-
21 - Ab- r- 22	11 :4 8	NSJ	Recorrido	Sj-re-02	Raul Bello	Vs	Mamíferos	Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Dicotyles tajacu</i>	Sajino	Mökas	-	1	Rastro (huellas)						LC	-	-	-
21 - Ab- r- 22	12 :1 7	NSJ	Recorrido	Sj-re-02	Raul Bello	Btf	Aves	Passeriformes	Cotingidae	<i>Lipaugus vociferans</i>	Wiswinchu, Sirio gritón	Bakpaya	1	1	Vocalización						LC	-	-	-
21 - Ab- r- 22	12 :2 6	NSJ	Recorrido	Sj-re-02	Raul Bello	Btf	Mamíferos	Primates	Cebidae	<i>Cebus (Sapajus) apella</i>	Mono martin, Machín negro	Jö	4	1	Avistamiento						LC	-	-	-
21 - Ab- r- 22	14 :1 5	NSJ	Recorrido	Sj-re-03	Raul Bello	Btf	Mamíferos	Primates	Atelidae	<i>Ateles chamek</i>	Mono araña, Maquisapa	Söwë	1	0	1	Avistamiento			2 son crías		EN	EN	-	-
21 - Ab- r- 22	14 :4 0	NSJ	Recorrido	Sj-re-03	Raul Bello	Btf	Mamíferos	Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama sp.</i>	Venado	-	-	1	Rastro (huellas)			huella		-	-	-	-	

21 - Abr- 22	14: 47	NSJ	Recorrido	Sj-re-03	Raul Bello	Vs	Mamíferos	Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	Sachavaca, Tapir	Kemë	-	1	Rastro (huellas)	218				huella	VU	NT	-	-
21 - Abr- 22	14: 47	NSJ	Recorrido	Sj-re-03	Raul Bello	Vs	Mamíferos	Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Dicotyles tajacu</i>	Sajino	Mökas	-	1	Rastro (huellas)						LC	-	-	-
21 - Abr- 22	14: 55	NSJ	Recorrido	Sj-re-03	Raul Bello	Vs	Aves	Falconiformes	Falconidae	<i>Ibycter americanus</i>	Tatatao	Wëyawëya	1	1	Vocalización						LC	-	-	-
21 - Abr- 22	15: 10	NSJ	Recorrido	Sj-re-03	Raul Bello	Vs	Aves	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Aramacoo</i>	Guacamayoescarlata	Akoibedn/Wakoybedn	2	1	Avistamiento						LC	NT	-	-
21 - Abr- 22	15: 22	NSJ	Recorrido	Sj-re-03	Raul Bello	Vs	Aves	Piciformes	Ramphastidae	<i>Ramphastos tucanus</i>	Tucán, tío Juan	Shirokwedn	1	1	Avistamiento						VU	-	-	-
21 - Abr- 22	15: 37	NSJ	Recorrido	Sj-re-03	Raul Bello	Btf	Mamíferos	Cingulata	Dasyopidae	<i>Dasyops sp.</i>	Carachupa, Armadillo	-	-	1	Rastro (huellas)						-	-	-	-
21 - Abr- 22	16: 08	NSJ	Recorrido	Sj-re-04	Raul Bello	Btf	Anfibios	Anura	Bufonidae	<i>Rhinella marina</i>	Sapo	Kuboroi	1	1	Avistamiento	224					LC	-	-	-

21 - Ab r- 22	16 :4 0	NSJ	Recor rido	Sj- re- 03	Raul Bello	Btf	Mam ífero s	Artiodact yla	Tayassui dae	<i>Dicotyl es tajacu</i>	Sajino	Mökas	-	1	Rastr o (hoza dero)					usmeo	L C	-	-	-
21 - Ab r- 22	16 :5 0	NSJ	Recor rido	Sj- re- 03	Raul Bello	Btf	Mam ífero s	Carnivor a	Felidae	<i>Panthe ra onca</i>	Tigre, Jaguar, Otoron go	Pet-pet	-	1	Rastr o (huell as)					huella	N T	N T	-	-
21 - Ab r- 22	16 :5 0	NSJ	Recor rido	Sj- re- 03	Raul Bello	Btf	Mam ífero s	Perissod actyla	Tapirida e	<i>Tapirus terrestri s</i>	Sachav aca, Tapir	Kemë	-	1	Rastr o (huell as)					huella	V U	N T	-	-
21 - Ab r- 22	16 :5 2	NSJ	Recor rido	Sj- re- 03	Raul Bello	Btf	Mam ífero s	Artiodact yla	Tayassui dae	<i>Dicotyl es tajacu</i>	Sajino	Mökas	-	1	Rastr o (huell as)					huella	L C	-	-	-
21 - Ab r- 22	16 :5 5	NSJ	Recor rido	Sj- re- 03	Raul Bello	Btf	Mam ífero s	Perissod actyla	Tapirida e	<i>Tapirus terrestri s</i>	Sachav aca, Tapir	Kemë	-	1	Rastr o (huell as)					huella	V U	N T	-	-
22 - Ab r- 22	07 :1 5	NSJ	Recor rido	Sj- re- 04	Raul Bello	Btf	Mam ífero s	Cingulata	Dasypod idae	<i>Dasypu s sp.</i>	Carach upa, Armadil lo	-	-	1	Rastr o (madr iguera)					cueva	-	-	-	-
22 - Ab r- 22	07 :2 0	NSJ	Recor rido	Sj- re- 04	Raul Bello	Btf	Aves	Passerifo rmes	Corvidae	<i>Cyanoc orax violace us</i>	Urraca violáce a	Beyabeya	-	1	Vocali zació n						L C	-	-	-

22 - Ab r- 22	07 :2 5	NSJ	Recor rido	Sj- re- 04	Raul Bello	Bf	Mam ífero s	Cingulata	Dasypod idae	<i>Dasypu s sp.</i>	Carach upa, Armadil lo	-	-	1	Rastr o (madr iguera)	228- 229				cueva	-	-	-	-
22 - Ab r- 22	07 :2 7	NSJ	Recor rido	Sj- re- 04	Raul Bello	Agu	Mam ífero s	Perissod actyla	Tapirida e	<i>Tapirus terrestri s</i>	Sachav aca, Tapir	Kemë	-	1	Rastr o (huell as)				huella	V U	N T	-	-	
22 - Ab r- 22	07 :2 9	NSJ	Recor rido	Sj- re- 04	Raul Bello	Agu	Mam ífero s	Artiodact yla	Tayassui dae	<i>Dicotyl es tajacu</i>	Sajino	Mökas	-	1	Rastr o (huell as)				huella	L C	-	-	-	
22 - Ab r- 22	07 :3 2	NSJ	Recor rido	Sj- re- 04	Raul Bello	Agu	Aves	Psittacifo rmes	Psittacid ae	<i>Pionus menstr uus</i>	Loro cabeza azul	-	-	1	Vocali zació n					L C	-	-	-	
22 - Ab r- 22	07 :3 6	NSJ	Recor rido	Sj- re- 04	Raul Bello	Agu	Aves	Psittacifo rmes	Psittacid ae	<i>Amazo na farinos a</i>	Loro harinos o	-	-	1	Vocali zació n				aguajal	N T	-	-	-	
22 - Ab r- 22	07 :4 7	NSJ	Recor rido	Sj- re- 04	Raul Bello	Agu	Mam ífero s	Rodentia	Cuniculi dae	<i>Cunicul us paca</i>	Majaz, Picuro	Kayare	-	1	Rastr o (come dero)				rastro de comida	L C	-	-	-	
22 - Ab r- 22	07 :5 5	NSJ	Recor rido	Sj- re- 04	Raul Bello	Agu	Aves	Pelecanif ormes	Ardeidae	<i>Tigriso ma lineatu m</i>	Garza tigre colorad a,	Biwikoi	1	1	Avista mient o					L C	-	-	-	

22- Abr- 22	10: 40	NSJ	Recorrido	Sj-re-05	Raul Bello	Btf	Aves	Passeriformes	Cotingidae	<i>Lipaugus vociferans</i>	Wiswinchu, Sirio gritón	Bakpaya	1	1	Vocalización					LC	-	-	-
22- Abr- 22	10: 50	NSJ	Recorrido	Sj-re-05	Raul Bello	Btf	Mamíferos	Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Dicotyles tajacu</i>	Sajino	Mökas	-	1	Rastró (huellas)				huella	LC	-	-	-
22- Abr- 22	10: 52	NSJ	Recorrido	Sj-re-05	Raul Bello	Btf	Mamíferos	Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	Sachavaca, Tapir	Kemë	-	1	Rastró (huellas)				huella	VU	NT	-	-
22- Abr- 22	11: 32	NSJ	Recorrido	Sj-re-05	Raul Bello	Btf	Mamíferos	Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus sp.</i>	Carachupa, Armadillo	-	-	1	Rastró (madriguera)				cueva	-	-	-	-
22- Abr- 22	11: 35	NSJ	Recorrido	Sj-re-05	Raul Bello	Btf	Mamíferos	Cingulata	Chlamyphoridae	<i>Priodontes maximus</i>	Yaugunturo, Armadillo gigante	Akbaku	-	1	Rastró (madriguera)	244-246			cueva	VU	VU	-	-
22- Abr- 22	13: 33	NSJ	Recorrido	Sj-re-06	Raul Bello	Btf	Mamíferos	Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Dicotyles tajacu</i>	Sajino	Mökas	-	1	Rastró (huellas)				huella	LC	-	-	-
22- Abr- 22	13: 44	NSJ	Recorrido	Sj-re-06	Raul Bello	Btf	Mamíferos	Primates	Cebidae	<i>Cebus (Sapajus) apella</i>	Mono Martín, Machín negro	Jö	4	1	Avistamiento	vídeo				LC	-	-	-

22 - Ab r- 22	13 :4 5	NSJ	Recor rido	Sj- re- 06	Raul Bello	Btf	Mam ífero s	Artiodact yla	Tayassui dae	<i>Dicotyl es tajacu</i>	Sajino	Mökas	-	1	Rastr o (huell as)				huella	L C	-	-	-
22 - Ab r- 22	13 :5 0	NSJ	Recor rido	Sj- re- 06	Raul Bello	Btf	Mam ífero s	Cingulata	Chlamyp horidae	<i>Priodon tes maxim us</i>	Yaugu nturo, Armadil lo gigante	Akbaku	-	1	Rastr o (madr iguera)			cueva	V U	V U	-	-	
22 - Ab r- 22	14 :0 9	NSJ	Recor rido	Sj- re- 06	Raul Bello	Btf	Aves	Passerifo rnes	Cotingid ae	<i>Lipaug us vocifer ans</i>	Wiswin chu, Sirio gritón	Bakpaya	1	1	Vocali zació n				L C	-	-	-	
22 - Ab r- 22	14 :1 1	NSJ	Recor rido	Sj- re- 06	Raul Bello	Btf	Mam ífero s	Cingulata	Chlamyp horidae	<i>Priodon tes maxim us</i>	Yaugu nturo, Armadil lo gigante	Akbaku	-	1	Rastr o (madr iguera)			cueva	V U	V U	-	-	
22 - Ab r- 22	14 :1 2	NSJ	Recor rido	Sj- re- 06	Raul Bello	Btf	Mam ífero s	Primates	Cebidae	<i>Saguin us (Leonto cebus) weddell i</i>	Pichico , Leoncill o	-	1	0	1	Avista mient o	261- 264		con juvenile s	L C	-	-	-
22 - Ab r- 22	14 :2 2	NSJ	Recor rido	Sj- re- 06	Raul Bello	Btf	Mam ífero s	Perissod actyla	Tapirida e	<i>Tapirus terrestri s</i>	Sachav aca, Tapir	Kemë	-	1	Rastr o (huell as)			huella	V U	N T	-	-	
22 - Ab	14 :3 5	NSJ	Recor rido	Sj- re- 06	Raul Bello	Btf	Aves	Passerifo rnes	Cotingid ae	<i>Lipaug us vocifer ans</i>	Wiswin chu, Sirio gritón	Bakpaya	1	1	Vocali zació n				L C	-	-	-	

23 - Ab r- 22	15 :2 4	NSJ	Recor rido	Sj- re- 09	Raul Bello	Btf	Aves	Passerifo rmes	Cotingid ae	<i>Lipaug us vocifer ans</i>	Wiswin chu, Sirio gritón	Bakpaya	1	1	Vocali zació n					L C	-	-	-
23 - Ab r- 22	15 :2 8	NSJ	Recor rido	Sj- re- 09	Raul Bello	Btf	Mam ífero s	Cingulata	Dasypod idae	<i>Dasypu s sp.</i>	Carach upa, Armadil lo	-	-	1	Rastr o (madr iguera)			cueva	-	-	-	-	
23 - Ab r- 22	15 :5 9	NSJ	Recor rido	Sj- re- 09	Raul Bello	Btf	Aves	Tinamifor mes	Tinamid ae	<i>Tinamu s major</i>	Perdiz grande	-	1	1	Avista mient o					L C	-	-	-
29 - Ab r- 22	06 :2 4		Recor rido	CCR -R1	Victor More no	Btf	Aves	Accipitri formes	Accipitri dae	<i>Ruporn is magnir ostris</i>	Aguila común, Aguiluc ho camine ro		1	1	Avista mient o	645- 653				L C	-	-	-
29 - Ab r- 22	06 :2 6		Recor rido	CCR -R1	Victor More no	Btf	Aves	Passerifo rmes	Tyrannid ae	<i>Myiarc hus cf. ferox</i>	Copetó n de cresta corta	-	1	1	Avista mient o	654- 660				L C	-	-	-
29 - Ab r- 22	06 :2 9		Recor rido	CCR -R1	Victor More no	Btf	Aves	Passerifo rmes	Corvidae	<i>Cyanoc orax violace us</i>	Urraca violáce a	Beyabeya	1	1	Avista mient o	662- 663				L C	-	-	-
29 - Ab	06 :3 7		Recor rido	CCR -R1	Victor More no	Btf	Aves	Psittacifo rmes	Psittacid ae	<i>Arating a weddell ii</i>	Loro chacar ero	-	1	1	Avista mient o	664- 665		Collpa		L C	-	-	-

29 - Abr- 22	07: 08	CCR	Recorrido	CCR-R1	Victor Moreno	Btf	Aves	Psittaciformes	Psittacidae	<i>Ararauna</i>	Guacamayo azul y amarillo	Anèkei	2	1	Avistamiento	707-710				LC	-	-	-
29 - Abr- 22	07: 22	CCR	Recorrido	CCR-R1	Victor Moreno	Btf	Mamíferos	Carnívora	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Tigrillo	Wandpi sösö	1	1	Rastro (huellas)	711-713				LC	-	-	-
29 - Abr- 22	07: 25	CCR	Recorrido	CCR-R1	Victor Moreno	Btf	Mamíferos	Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	Sachavaca, Tapir	Kemë	1	1	Rastro (huellas)	714-716				VU	NT	-	-
29 - Abr- 22	07: 35	CCR	Recorrido	CCR-R1	Victor Moreno	Btf	Mamíferos	Rodentia	Caviidae	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Ronsoco, Capibara	Akidn'et	1	1	Rastro (huellas)	717-719				LC	-	-	-
29 - Abr- 22	07: 41	CCR	Recorrido	CCR-R1	Victor Moreno	Btf	Mamíferos	Rodentia	Caviidae	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Ronsoco, Capibara	Akidn'et	1	1	Rastro (heces)	720-724		Heces		LC	-	-	-
29 - Abr- 22	08: 21	CCR	Recorrido	CCR-R1	Victor Moreno	Btf	Aves	Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga ani</i>	Vacamuchacho	-	2	1	Avistamiento	725-726				LC	-	-	-
29 - Abr- 22	08: 40	CCR	Reg. Ocas.		Victor Moreno	Btf	Aves	Anseriformes	Anatidae	<i>Amazonetta brasiliensis</i>	Pato brasileño	-	2	1	Avistamiento	727-745				LC	-	-	-

29 - Abr-22	08:48	CCR	Reg. Ocas.		Victor Moreno	Btf	Reptiles	Testudines	Podocnemididae	<i>Podocnemis cf. unifilis</i>	Tortuga terecayá, Taricayá	Wäkare		1	1	Avistamiento	746-752		común en Perú.	VU	VU	-	-
29 - Abr-22	08:59	CCR	Reg. Ocas.		Victor Moreno	Btf	Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	Aguila común, Aguilucho camineiro			1	1	Avistamiento	753-754			LC	-	-	-
29 - Abr-22	10:15	CCR	Recorrido	CCR-2	Victor Moreno	Btf	Aves	Strigiformes	Strigidae	<i>Athene cunicularia</i>	Lechuzita terrestre	-		2	1	Avistamiento	758-759			LC	-	-	-
29 - Abr-22	10:25	CCR	Recorrido	CCR-2	Victor Moreno	Btf	Mamíferos	Carnívora	Felidae	<i>Panthera onca</i>	Tigre, Jaguar, Otorongo	Pet-pet		1	1	Rastro (huellas)	760 - 767			NT	NT	-	-
29 - Abr-22	10:25	CCR	Recorrido	CCR-2	Victor Moreno	Btf	Mamíferos	Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama sp.</i>	Venado	-		1	1	Rastro (huellas)	764-765			-	-	-	-
29 - Abr-22	10:41	CCR	Recorrido	CCR-2	Victor Moreno	Btf	Aves	Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Pilherodius pileatus</i>	Garza tumuy	Kapirococheri		1	1	Avistamiento	768 - 776		Ubicada en cuerpo de agua con	LC	-	-	-

																			palizada					
29- Abr- 22	10: 47	CCR	Recorrido	CCR-2	Victor Moreno	Btf	Mamíferos	Primates	Pitheciidae	<i>Callicebus toppini</i>	Tocón colorado	Töka		1	Vocalización			Audio 039	Punto GPS # 081	LC	-	-	-	
29- Abr- 22	10: 50	CCR	Recorrido	CCR-2	Victor Moreno	Btf	Mamíferos	Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Dicotyles tajacu</i>	Sajino	Mökas		1	Rastro (bañadero)	777 - 781			Bañadero de sajinos	LC	-	-	-	
29- Abr- 22	11: 39	CCR	Recorrido	CCR-2	Victor Moreno	Btf	Mamíferos	Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus sp.</i>	Carachupa, Armadillo	-		1	Rastro (Madriguera)	795 - 796			Madriguera		-	-	-	
29- Abr- 22	11: 47	CCR	Recorrido	CCR-2	Victor Moreno	Btf	Mamíferos	Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama sp.</i>	Venado	-		1	Rastro (huellas)	799 - 801					-	-	-	
29- Abr- 22	12: 23	CCR	Recorrido	CCR-3	Victor Moreno	Btf	Mamíferos	Rodentia	Caviidae	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Ronsoco, Capibara	Akidn'et		1	Rastro (heces)	806 - 807			Heces	LC	-	-	-	
29- Abr- 22	12: 27	CCR	Recorrido	CCR-3	Victor Moreno	Btf	Mamíferos	Carnivora	Felidae	<i>Panthera onca</i>	Tigre, Jaguar, Otorongo	Pet-pet		1	Rastro (huellas)	809 - 812				NT	NT	-	-	
29- Abr	12: 35	CCR	Recorrido	CCR-3	Victor Moreno	Btf	Aves	Coraciiformes	Alcedinidae	<i>Chloroceryle</i>	Martin pescador	Bengtarak 'kut (hembra)		1	Avistamiento	814 - 824				LC	-	-	-	

30 - Ab r- 22	08 :3 2	CCR	Recor rido	CCR -4	Victor More no	Btf	Aves	Opisthoc omiforme s	Opisthoc omidae	<i>Opistho comus hoazin</i>	Shansh o, Hoazin	Mäyäkochi koi	2 0	1	Avista mient o	969			Ubicada s en poza Ximena	L C	-	-	-
30 - Ab r- 22	09 :4 2	CCR	Reg. Ocas.		Victor More no	Btf	Aves	Falconifo rmes	Falconid ae	<i>Daptriu s ater</i>	Caraca ra negro	Wëka	1	1	Avista mient o	971				L C	-	-	-
30 - Ab r- 22	10 :3 2	CCR	Recor rido	CCR -5	Victor More no	Btf	Mam ífero s	Perissod actyla	Tapirida e	<i>Tapirus terrestri s</i>	Sachav aca, Tapir	Kemë	1	1	Rastr o (huell as)			Sin fotos	V U	N T	-	-	
30 - Ab r- 22	10 :5 0	CCR	Recor rido	CCR -5	Victor More no	Btf	Aves	Coraciifo rmes	Alcedinid ae	<i>Megac eryle torquat a</i>	Martín pescad or grande	Bengtarak 'kut (macho)	1	1	Avista mient o	985- 990				L C	-	-	-
30 - Ab r- 22	11 :4 0	CCR	Recor rido	CCR -5	Victor More no	Btf	Mam ífero s	Carnivor a	Mustelid ae	<i>Pteron ura brasillie nsis</i>	Lobo de río	Kamikami	5	1	Avista mient o			Sin fotos - Poza Ximena	E N	E N	-	-	
30 - Ab r- 22	11 :4 0	CCR	Recor rido	CCR -5	Victor More no	Btf	Aves	Galliform es	Cracidae	<i>Penelo pe jacquac u</i>	Pava, Pucacu nga	Päröng	2	1	Avista mient o	993 - 996				L C	-	-	-
30 - Ab r- 22	11 :4 0	CCR	Recor rido	CCR -5	Victor More no	Btf	Mam ífero s	Artiodact yla	Cervidae	<i>Mazam a sp.</i>	Venad o	-	1	1	Rastr o (huell as)				-	-	-	-	

30 - Ab r- 22	11 :4 0	CCR	Recor rido	CCR -5	Victor More no	Btf	Mam ífero s	Rodentia	Cuniculi dae	<i>Cunicul us paca</i>	Majaz, Picuro	Kayare	1	1	Rastr o (huell as)					L C	-	-	-
30 - Ab r- 22	11 :5 5	CCR	Recor rido	CCR -5	Victor More no	Btf	Rept iles	Testudin es	Podocne mididae	<i>Podocn emis cf. unifilis</i>	Tortug a terecay , Taricay a	Wäkare	8	1	Avista mient o	1009- 1017		Pozo Ximena		V U	V U	-	-
30 - Ab r- 22	12 :2 5	CCR	Recor rido	CCR -5	Victor More no	Btf	Aves	Apodifor mes	Trochilid ae	<i>cf. Chiono mesa lactea</i>	Colibri de pecho zafiro	-	1	1	Avista mient o	1024- 1025				L C	-	-	-
30 - Ab r- 22	14 :5 0	CCR	Reg. Ocas.		Victor More no	Btf	Aves	Passerifo rmes	Thraupid ae	<i>Cissopi s leveria nus</i>	Tángar a urraça	-	1	1	Avista mient o	1039- 1041				L C	-	-	-
30 - Ab r- 22	15 :0 7	CCR	Recor rido	CCR -6	Victor More no	Btf	Mam ífero s	Perissod actyla	Tapirida e	<i>Tapirus terrestri s</i>	Sachav aca, Tapir	Kemë	1	1	Rastr o (huell as)	1043- 1044				V U	N T	-	-
30 - Ab r- 22	15 :0 7	CCR	Recor rido	CCR -6	Victor More no	Btf	Mam ífero s	Artiodact yla	Cervidae	<i>Mazam a sp.</i>	Venad o	-	1	1	Rastr o (huell as)	1045- 1046				-	-	-	-
30 - Ab	15 :1 2	CCR	Recor rido	CCR -6	Victor More no	Btf	Mam ífero s	Rodentia	Cuniculi dae	<i>Cunicul us paca</i>	Majaz, Picuro	Kayare	1	1	Rastr o (huell as)	1048- 1050				L C	-	-	-

1- Ma- y- 22	07 :2 0	CCR	Recor- rido	CCR -7	Victor More- no	Btf	Mam- ífero- s	Lagomor- pha	Leporida- e	<i>Sylvilag- us brasile- nsis</i>	Conejo , Liebre amazó- nica	Wëro	1	1	Rastr- o (huell- as)	1129- 1131					L C	-	-	-
1- Ma- y- 22	07 :2 2	CCR	Recor- rido	CCR -7	Victor More- no	Btf	Mam- ífero- s	Artiodact- yla	Cervidae	<i>Mazam- a sp.</i>	Venad- o	-	1	1	Rastr- o (huell- as)	1132- 1135					-	-	-	-
1- Ma- y- 22	07 :3 4	CCR	Recor- rido	CCR -7	Victor More- no	Btf	Mam- ífero- s	Perissod- actyla	Tapirida- e	<i>Tapirus terrestri- s</i>	Sachav- aca, Tapir	Kemë	1	1	Rastr- o (huell- as)	1136- 1140					V U	N T	-	-
1- Ma- y- 22	07 :3 4	CCR	Recor- rido	CCR -7	Victor More- no	Btf	Aves	Passerifo- rmes	Cotingid- ae	<i>Cotinga mayna- na</i>	Coting- a de gargant- a morada	-	1	1	Avista- mient- o	1147- 1157					L C	-	-	-
1- Ma- y- 22	07 :4 7	CCR	Recor- rido	CCR -7	Victor More- no	Btf	Mam- ífero- s	Perissod- actyla	Tapirida- e	<i>Tapirus terrestri- s</i>	Sachav- aca, Tapir	Kemë	1	1	Rastr- o (huell- as)	1158- 1159					V U	N T	-	-
1- Ma- y- 22	07 :4 7	CCR	Recor- rido	CCR -7	Victor More- no	Btf	Mam- ífero- s	Rodentia	Cuniculi- dae	<i>Cunicul- us paca</i>	Majaz, Picuro	Kayare	1	1	Rastr- o (huell- as)	1160- 1161					L C	-	-	-
1- Ma- y- 22	07 :5 2	CCR	Recor- rido	CCR -7	Victor More- no	Btf	Aves	Accipitri- formes	Accipitrid- ae	<i>Ruporn- is magnir- ostris</i>	Aguila común, Aguiluc- ho camine- ro	ĩĩ	1	1	Avista- mient- o	1162- 1164					L C	-	-	-
1- Ma- y- 22	07 :5 3	CCR	Recor- rido	CCR -7	Victor More- no	Btf	Aves	Piciforme- s	Bucconi- dae	<i>Monas- a nigrifro- ns</i>	Monjita negra	Ta'ing (de bajjal)	2	1	Avista- mient- o	1166- 1168					L C	-	-	-

1- Ma y- 22	07 :5 5	CCR	Recor rido	CCR -7	Victor More no	Btf	Aves	Cathartif ormes	Cathartid ae	<i>Cathart es melam brotus</i>	Gallina zo cabeza amarill a	Mätuk Heihei	1	1	Avista mient o	1169- 1171					L C	-	-	-
1- Ma y- 22	08 :0 4	CCR	Recor rido	CCR -7	Victor More no	Btf	Mam ifero s	Rodentia	Caviidae	<i>Hydroc hoerus hydroc haeris</i>	Ronsoc o, Capiba ra	Akidn'et	1	1	Rastr o (huell as)	1172- 1176					L C	-	-	-
1- Ma y- 22	08 :0 4	CCR	Recor rido	CCR -7	Victor More no	Btf	Aves	Coraciif ormes	Alcedinid ae	<i>Megac eryle torquat a</i>	Martín pescad or grande	Bengtarak 'kut (macho)	1	1	Avista mient o	1177- 1180					L C	-	-	-
1- Ma y- 22	08 :0 4	CCR	Recor rido	CCR -7	Victor More no	Btf	Aves	Psittacif ormes	Psittacid ae	<i>Arating a weddel ii</i>	Loro chacar ero	-	1	1	Avista mient o	1184- 1186					L C	-	-	-
1- Ma y- 22	08 :3 9	CCR	Recor rido	CCR -7	Victor More no	Btf	Aves	Opisthoc omiforme s	Opisthoc omidae	<i>Opistho comus hoazin</i>	Shansh o, Hoazin	Mäyäkochi koi	1	1	Avista mient o	1190- 1193					L C	-	-	-
1- Ma y- 22	10 :1 8	CCR	Reg. Ocas.		Victor More no	Btf	Rept iles	Testudin es	Podocne mididae	<i>Podocn emis cf. unifilis</i>	Tortug a terecay , Taricay a	Wäkare	1	1	Avista mient o	1194- 1196					V U	V U	-	-
1- Ma y- 22	10 :4 1	CCR	Recor rido	CCR -8	Victor More no	Btf	Mam ifero s	Rodentia	Caviidae	<i>Hydroc hoerus hydroc haeris</i>	Ronsoc o, Capiba ra	Akidn'et	2	1	Rastr o (huell as)	1203- 1212			Camino de romsoc os y evidenci as de heces		L C	-	-	-

1- Ma y- 22	10 :4 1	CCR	Recor rido	CCR -8	Victor More no	Btf	Mam ifero s	Artiodact yla	Cervidae	<i>Mazam a sp.</i>	Venad o	-	1	1	Rastr o (huell as)	1239- 1241					-	-	-	-
1- Ma y- 22	11 :0 0	CCR	Recor rido	CR M-8	Victor More no	Btf	Rept iles	Testudin es	Podocne mididae	<i>Podocn emis cf. unifilis</i>	Tortug a terecay , Taricay a	Wäkare	5	1	Avista mient o	1242- 1246					V U	V U	-	-
1- Ma y- 22	12 :0 2	CCR	Recor rido	CR M-8	Victor More no	Btf	Mam ifero s	Perissod actyla	Tapirida e	<i>Tapirus terrestri s</i>	Sachav aca, Tapir	Kemë	1	1	Rastr o (huell as)	1247- 1249					V U	N T	-	-
1- Ma y- 22	14 :2 4	CCR	Recor rido	CR M-9	Victor More no	Btf	Rept iles	Crocodyli a	Alligatori dae	<i>cf. Caiman crocodil us</i>	Caimá n, Lagarto blanco	Mämä	1	1	Avista mient o	1253- 1255 / 1259- 1261					L C	-	-	-
1- Ma y- 22	14 :3 5	CCR	Recor rido	CR M-9	Victor More no	Btf	Mam ifero s	Carnivor a	Felidae	<i>Leopar dus pardali s</i>	Tigrillo	Wandpi sösö	1	1	Rastr o (huell as)	1262- 1265					L C	-	-	-
1- Ma y- 22	14 :3 9	CCR	Recor rido	CR M-9	Victor More no	Btf	Mam ifero s	Artiodact yla	Cervidae	<i>Mazam a sp.</i>	Venad o	-	1	1	Rastr o (huell as)	1266- 1267					-	-	-	-
1- Ma y- 22	14 :3 9	CCR	Recor rido	CR M-9	Victor More no	Btf	Mam ifero s	Rodentia	Dasypro ctidae	<i>Dasypr octa variega ta</i>	Añuje	Mäpi	1	1	Rastr o (huell as)	1268- 1269					D D	-	-	-
1- Ma y- 22	14 :4 2	CCR	Recor rido	CR M-9	Victor More no	Btf	Aves	Passerifo rnes	Tyrannid ae	<i>Pitangu s lictor</i>	Bientev eo menor	-	1	1	Avista mient o	1270- 1274					L C	-	-	-

22 - Ab r- 22	SJK	Entre vista	SJK- E1	Iván Sánc hez	Mam ífero s	Didelphi morphia	Didelphi dae	<i>Caluro mys lanatus</i>	Perico tito	-			No	R			Entrevis tados: Isaías Quique (60) / Alejandr o Quique (53)				
22 - Ab r- 22	SJK	Entre vista	SJK- E1	Iván Sánc hez	Mam ífero s	Didelphi morphia	Didelphi dae	<i>Glironia venust a</i>	Rapos a	-			No	R							
22 - Ab r- 22	SJK	Entre vista	SJK- E1	Iván Sánc hez	Mam ífero s	Didelphi morphia	Didelphi dae	<i>Didelph is marsup ialis</i>	Zarigüe ya	-			No	R							
22 - Ab r- 22	SJK	Entre vista	SJK- E1	Iván Sánc hez	Mam ífero s	Didelphi morphia	Didelphi dae	<i>Marmo sa spp.</i>	Rapos a	-			No	Raro							
22 - Ab r- 22	SJK	Entre vista	SJK- E1	Iván Sánc hez	Mam ífero s	Pilosa	Choloep odidae	<i>Choloe pus spp.</i>	Oso perezo so	Bu'u			Cons umo	Raro							
22 - Ab r- 22	SJK	Entre vista	SJK- E1	Iván Sánc hez	Mam ífero s	Pilosa	Myrmec ophagid ae	<i>Taman dua tetrada ctyla</i>	Oso hormig uero	Mö'			No	Raro							

22 - Ab r- 22	SJK	Entre vista	SJK- E1	Iván Sánc hez		Mam ífero s	Pilosa	Myrmec ophagid ae	<i>Myrme cophag a tridactyl a</i>	Oso bander a	Siwa								No	Raro
22 - Ab r- 22	SJK	Entre vista	SJK- E1	Iván Sánc hez		Mam ífero s	Primates		<i>Saguin us (Leonto cebus) weddell i</i>	Pichico , Leoncill o	-								No	Raro
22 - Ab r- 22	SJK	Entre vista	SJK- E1	Iván Sánc hez		Mam ífero s	Primates	Cebidae	<i>Aotus nigrice ps</i>	Musmu quí	Okbu								Cons umo	Comú n
22 - Ab r- 22	SJK	Entre vista	SJK- E1	Iván Sánc hez		Mam ífero s	Primates	Pitheciid ae	<i>Callice bus toppini</i>	Tocón colorad o	Töka								Cons umo	Comú n
22 - Ab r- 22	SJK	Entre vista	SJK- E1	Iván Sánc hez		Mam ífero s	Primates	Cebidae	<i>Saimiri bolivien sis</i>	Mono huasa, Fraile	Ïhpi								Cons umo	Comú n
22 - Ab r- 22	SJK	Entre vista	SJK- E1	Iván Sánc hez		Mam ífero s	Primates	Cebidae	<i>Cebus (Sapaju s) apella</i>	Mono martín, Machín negro	Jö								Cons umo	Comú n
22 - Ab	SJK	Entre vista	SJK- E1	Iván Sánc hez		Mam ífero s	Primates	Cebidae	<i>Cebus albifron s</i>	Machín blanco	Jö-waiere / Ökwayère								Cons umo	Comú n

r-22									<i>brasillensis</i>										
22-Ab-r-22	SJK	Entrevista	SJK-E1	Iván Sánchez	Mamíferos	Carnívora	Felidae	<i>Panthera onca</i>	Tigre, Jaguar, Otorongo	Pet-pet			No	Raro					
22-Ab-r-22	SJK	Entrevista	SJK-E1	Iván Sánchez	Mamíferos	Carnívora	Felidae	<i>Puma concolor</i>	Puma	Ped-ped wabend			No	Raro					
22-Ab-r-22	SJK	Entrevista	SJK-E1	Iván Sánchez	Mamíferos	Carnívora	Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Tigrillo	Wandpi sösö			No	Raro					
22-Ab-r-22	SJK	Entrevista	SJK-E1	Iván Sánchez	Mamíferos	Carnívora	Felidae	<i>Puma yagouaroundi</i>	Pantera	Pet-Pet-wasik			No	Raro					
22-Ab-r-22	SJK	Entrevista	SJK-E1	Iván Sánchez	Mamíferos	Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama nemorivaga</i>	Venado gris	-			Consumo	Ocasional					
22-Ab-r-22	SJK	Entrevista	SJK-E1	Iván Sánchez	Mamíferos	Artiodactyla	Cervidae	<i>Mazama americana</i>	Venado colorado	Bawi			Consumo	Ocasional					
22-Ab	SJK	Entrevista	SJK-E1	Iván Sánchez	Mamíferos	Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Tayassu pecari</i>	Huana	Akkudui / Yari			Consumo	Ocasional					

r-22																							
22 - Abr-22	SJK	Entrevista	SJK-E1	Iván Sánchez	Mamíferos	Artiodactyla	Tayassuidae	<i>Dicotyles tajacu</i>	Sajino	Mökas			Consumo	Común									
22 - Abr-22	SJK	Entrevista	SJK-E1	Iván Sánchez	Mamíferos	Perissodactyla	Tapiridae	<i>Tapirus terrestris</i>	Sachavaca, Tapir	Kemë			Consumo	Común									
22 - Abr-22	SJK	Entrevista	SJK-E1	Iván Sánchez	Mamíferos	Rodentia	Caviidae	<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	Ronsoco, Capibara	Akidnet			Consumo	Común									
22 - Abr-22	SJK	Entrevista	SJK-E1	Iván Sánchez	Mamíferos	Rodentia	Sciuridae	<i>Hadrosaurus spp.</i>	Ardilla	-			Consumo	Común									
22 - Abr-22	SJK	Entrevista	SJK-E1	Iván Sánchez	Mamíferos	Rodentia	Erethizontidae	<i>Coendou spp.</i>	Erizo	Tömpi			No	Raro									
22 - Abr-22	SJK	Entrevista	SJK-E1	Iván Sánchez	Mamíferos	Rodentia	Cuniculidae	<i>Cuniculus paca</i>	Majaz, Picuro	Kayare			Consumo	Común									
22 - Abr	SJK	Entrevista	SJK-E1	Iván Sánchez	Mamíferos	Rodentia	Dasyproctidae	<i>Dasyprocta</i>	Añuje	Mäpi			Consumo	Común						DD	-	-	-

r-22									<i>variegata</i>										
22 - Abr-22	SJK	Entrevista	SJK-E1	Iván Sánchez		Mamíferos	Lagomorpha	Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	Conejo, Liebre amazónica	Wëro			No	Ocasional				
22 - Abr-22	SJK	Entrevista	SJK-E1	Iván Sánchez		Mamíferos	Cingulata	Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Carachupa mediano, Armadillo	-			Consumo	Común				
22 - Abr-22	SJK	Entrevista	SJK-E1	Iván Sánchez		Mamíferos	Cingulata	Chlamyphoridae	<i>Cabassous unicinctus</i>	Carachupa, Armadillo	-			Consumo	Común				
22 - Abr-22	SJK	Entrevista	SJK-E1	Iván Sánchez		Mamíferos	Cingulata	Chlamyphoridae	<i>Priodontes maximus</i>	Yagunturo, Armadillo gigante	Akbaku			Consumo	Raro				
22 - Abr-22	SJK	Entrevista	SJK-E1	Iván Sánchez		Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Harpia harpyja</i>	Aguila harpía	Wätöpösin g			No	Raro				
22 - Abr-22	SJK	Entrevista	SJK-E1	Iván Sánchez		Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Buteo allus spp.</i>	Gavilán	Wäwëtesign			No	Común				

30 - Ab r- 22	PL	Entre vista	PL- E1	Iván Sánc hez		Mam ífero s	Cingulata	Dasypod idae	<i>Dasypu s pastas ae</i>	Carach upa grande, Armadil lo	-								
30 - Ab r- 22	PL	Entre vista	PL- E1	Iván Sánc hez		Mam ífero s	Cingulata	Chlamyp horidae	<i>Priodon tes maxim us</i>	Yaugu nturo, Armadil lo gigante	Akbaku								
30 - Ab r- 22	PL	Entre vista	PL- E1	Iván Sánc hez		Aves	Passerifo rnes	Icteridae	<i>Psaroc olius decum anus</i>	Paucar crestad o	-								
30 - Ab r- 22	PL	Entre vista	PL- E1	Iván Sánc hez		Aves	Passerifo rnes	Icteridae	<i>Psaroc olius angusti frons</i>	Paucar , Oropén dola	-								
30 - Ab r- 22	PL	Entre vista	PL- E1	Iván Sánc hez		Aves	Passerifo rnes	Icteridae	<i>Psaroc olius bifascia tus</i>	Paucar grande	-								
30 - Ab r- 22	PL	Entre vista	PL- E1	Iván Sánc hez		Aves	Piciforme s	Bucconi dae	<i>Monas a nigrifro ns</i>	Monjita negra	Ta'ing (de bajjal)								
30 - Ab r- 22	PL	Entre vista	PL- E1	Iván Sánc hez		Aves	Psittacifo rnes	Psittacid ae	<i>Brotog eris cyanop tera</i>	Perico de ala cobalto	-								

30 - Abr- 22	PL	Entrevista	PL-E1	Iván Sánchez		Aves	Passeriformes	Passerellidae	<i>Arremonops cf. taciturnus</i>	Gorrión pectoral	-								
30 - Abr- 22	PL	Entrevista	PL-E1	Iván Sánchez		Aves	Piciformes	Picidae	<i>Dryocopus (Hylatomus) lineatus</i>	Carpintero lineado	-								
30 - Abr- 22	PL	Entrevista	PL-E1	Iván Sánchez		Aves	Passeriformes	Furnariidae	<i>Lepidocolaptes sp.</i>	Trepador	-								
30 - Abr- 22	PL	Entrevista	PL-E1	Iván Sánchez		Aves	Trogoniformes	Trogonidae	<i>Trogon melanurus</i>	Trogón de cola negra, Huacuco	-								
30 - Abr- 22	PL	Entrevista	PL-E1	Iván Sánchez		Aves	Columbiformes	Columbidae	<i>Geotrygon montana</i>	Paloma-perdizrojiza	Āpöbedn								
30 - Abr- 22	PL	Entrevista	PL-E1	Iván Sánchez		Aves	Accipitriformes	Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	Aguila común, Aguilucho caminero	ĩĩ								
30 - Abr	PL	Entrevista	PL-E1	Iván Sánchez		Aves	Passeriformes	Tyrannidae	<i>cf. Rhytipterna simplex</i>	Plañidero grisáceo	-								

14 - Abr- 22		SRB	Entre vista	SRB -E1	Raul Bello		Mam ífero s	Primates	Atelidae	<i>Ateles chame k</i>	Mono araña, Maquis apa	Söwë							Anterior mente común, actualm ente raro				
14 - Abr- 22		SRB	Entre vista	SRB -E1	Raul Bello		Mam ífero s	Artiodact yla	Tayassui dae	<i>Tayass u pecari</i>	Huang ana	Akkudui / Yari							Anterior mente común, actualm ente raro. Envene namient o masivo en año 2000				
14 - Abr- 22		SRB	Entre vista	SRB -E1	Raul Bello		Mam ífero s	Carnivor a	Felidae	<i>Panthe ra onca</i>	Tigre, Jaguar, Otoron go	Pet-pet							Conflict os con las persona s. Atacan el ganado				
14 - Abr- 22		SRB	Entre vista	SRB -E1	Raul Bello		Mam ífero s	Carnivor a	Felidae	<i>Puma concolo r</i>		Ped-ped wabend	Puma						Conflict os con las persona s. Atacan el ganado				

14 - Ab r- 22	SRB	Entre vista	SRB -E1	Raul Bello		Mam ífero s	Rodentia	Caviidae	<i>Hydroc hoerus hydroc haeris</i>	Ronsoc o, Capiba ra	Akidn'et							Anterior mente común, actualm ente raro				
14 - Ab r- 22	SRB	Entre vista	SRB -E1	Raul Bello		Mam ífero s	Artiodact yla	Cervidae	<i>Mazam a nemori vaga</i>	Venad o gris	-							Anterior mente común, actualm ente raro				
14 - Ab r- 22	SRB	Entre vista	SRB -E1	Raul Bello		Mam ífero s	Artiodact yla	Cervidae	<i>Mazam a americ ana</i>	Venad o colorad o	Bawi							Anterior mente común, actualm ente raro				

ANEXO II. CATÁLOGO FOTOGRÁFICO DE LAS ESPECIES REGISTRADAS EN LOS SITIOS DE MUESTREO

MADRE DE DIOS (Asociación Arco Iris, Concesión Cinco Rebeldes, Centros Recreativos Mazuko, Comunidad San José de Karene, Comunidad Puerto Luz, Comunidad Barranco Chico, Nuevo San Juan, Santa Rita Baja)

REGISTRADAS EN CÁMARAS TRAMPA Y, REGISTRADAS EN OBSERVACIONES DIRECTAS Y RASTROS

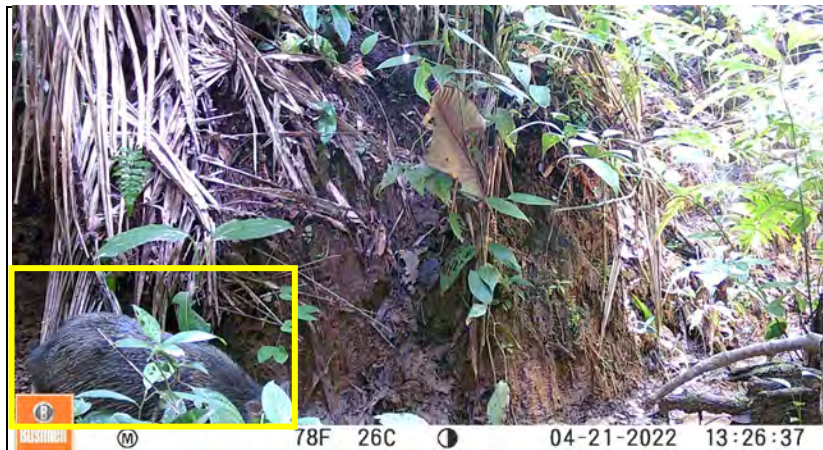




Venado gris (*Mazama nemorivaga*)



Venado colorado (*Mazama americana*)



Sajino (*Dicotyles tajacu*)



Carachupa (*Dasyus novemcinctus*)



MOULTRIE 26°C FCDS-18 23 APR 2022 03:20 am

Picuro, majaz (*Cuniculus paca*)



Bushnell 71F 22C 05-02-2022 04:57:08

Conejo (*Sylvilagus brasiliensis*)



MOULTRIE 29°C FCDS-17 20 APR 2022 03:50 pm

Ardilla gris (*Hadroskiurus ignitus*)



MOULTRIE 23°C FCDS-05 16 APR 2022 06:07 am

Ardilla (*Hadroskiurus spadiceus*)



MOULTRIE 26°C FCDS-04 16 APR 2022 11:29 am

Pava, pucacunga (*Penelope jacquacu*)



MOULTRIE 25°C FCDS-16 22 APR 2022 07:59 am

Halcón (*Micrastur mirandolle*)



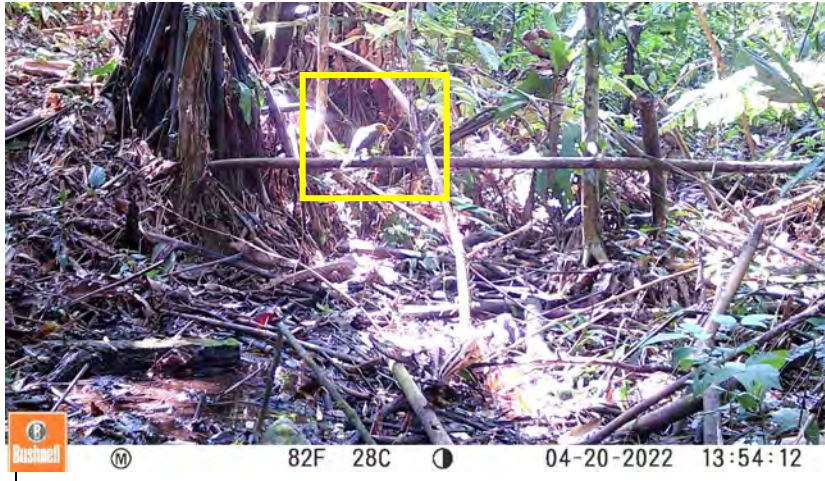
MOULTRIE 25°C FCDS-13 30 APR 2022 06:08 am

Trompetero (*Psophia leucoptera*)

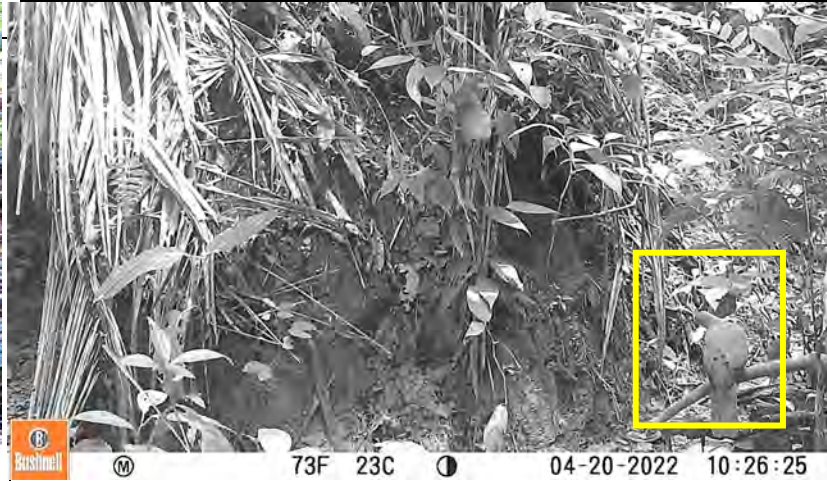


05-02-2022 07:26:54

Perdiz (*Crypturellus cinereus*)



Paucar, Bocholocho (*Psarocolius angustifrons*)



Paloma (*Patagioenas subvinacea*)



Unshala (*Aramides cajaneus*)



Paujil (*Mitu tuberosum*)



Tigrillo (*Leopardus pardalis*)



Añuje (*Dasyprocta variegata*)



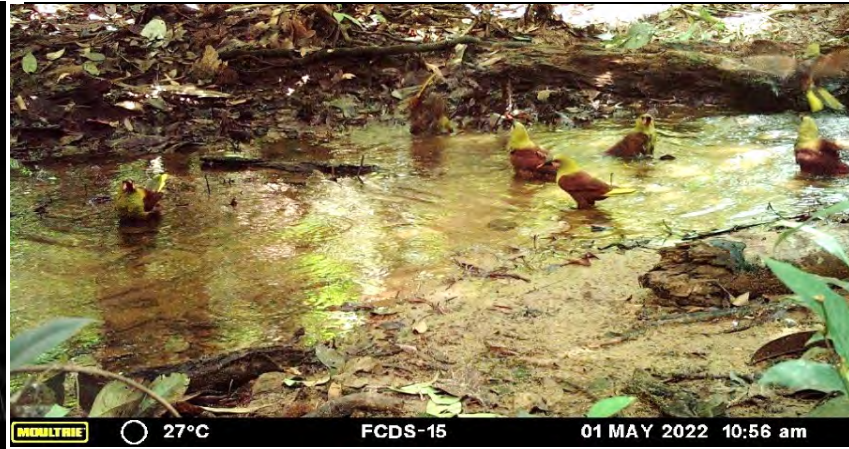
Oso bandera (*Myrmecophaga tridactyla*)



Zarigüeya (*Didelphis marsupialis*)



Ratón de monte (cf. *Proechimys* sp.)



Paucar (*Psarocolius bifasciatus*)



Perdiz (*Tinamus major*)



Codorniz (*Odontophorus stellatus*)



Coto, Mono aullador (*Alouatta seniculus*)



Sachavaca, Tapir (*Tapirus terrestris*)



Mono huasa, Fraile (*Saimiri boliviensis*)



Mono martín, Machín negro (*Cebus (Sapajus) apella*)



Pichico, Leoncillo (*Saguinus (Leontocebus) weddelli*)



Tocón colorado (*Callicebus toppini*)



Mono choro (*Lagothrix lagothricha tschudii*)



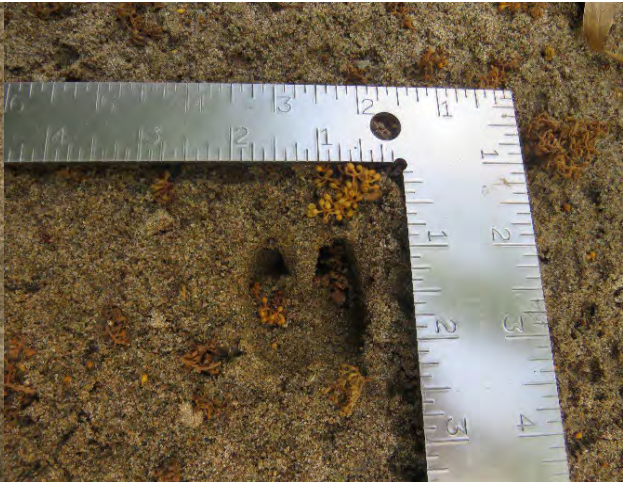
Piel de Jaguar, Otorongo (*Panthera onca*)



Piel de Tigrillo (*Leopardus pardalis*)



Huella de Sachavaca (*Tapirus terrestris*)



Huella de Sajino (*Dicotyles tajacu*)



Huellas de Jaguar (*Panthera onca*)



Huellas de Venado (*Mazama* sp.)



Huellas de Majaz (*Cuniculus paca*)



Huella de Tigrillo (*Leopardus pardalis*)



Aguila común (*Rupornis magnirostris*)



Gavilán blanco (*Pseudastur albicollis*)



Tatatao (*Ibycter americanus*)



Tángara del paraíso (*Tangara chilensis*)



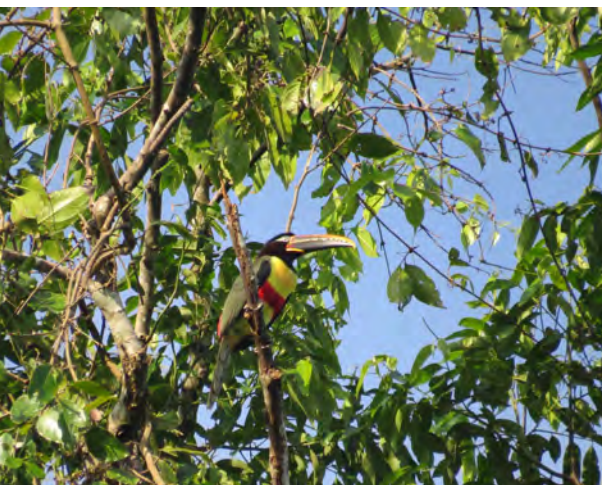
Garza tumuy (*Ptilerodius pileatus*)



Monjita frente blanca (*Monasa morphoeus*)



Paucar, Oropéndola (*Psarocolius angustifrons*)



Tucaneta parda (*Pteroglossus castanotis*)



Chicua (*Piaya cayana*)



Guacamayo de fente castaña (*Ara severus*)



Carpintero de cresta roja (*Campephilus melanoleucos*)



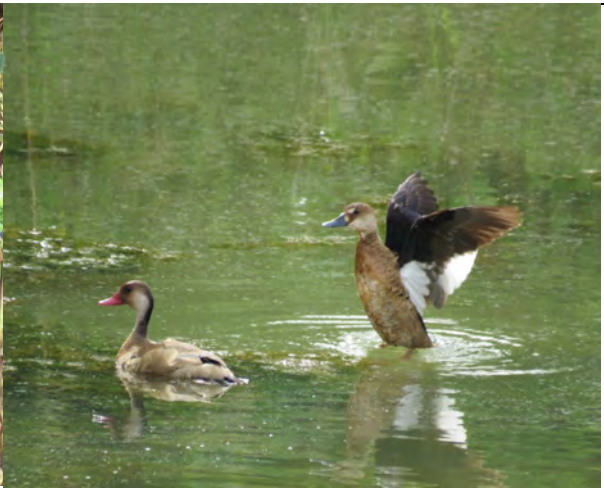
Guacamaya escarlata (*Ara macao*)



Lechuza terrestre (*Athene cunicularia*)



Loro cabeza azul (*Pionus menstruus*)



Pato brasileño (*Amazonetta brasiliensis*)



Unchala (*Aramides cajaneus*)



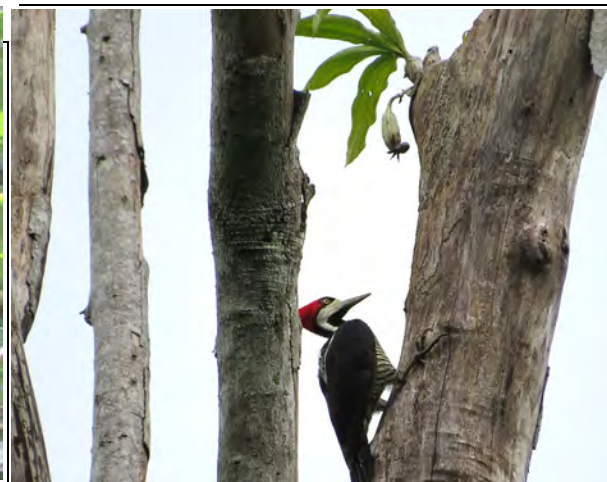
Jacamar frente azulada (*Galbula cyanescens*)



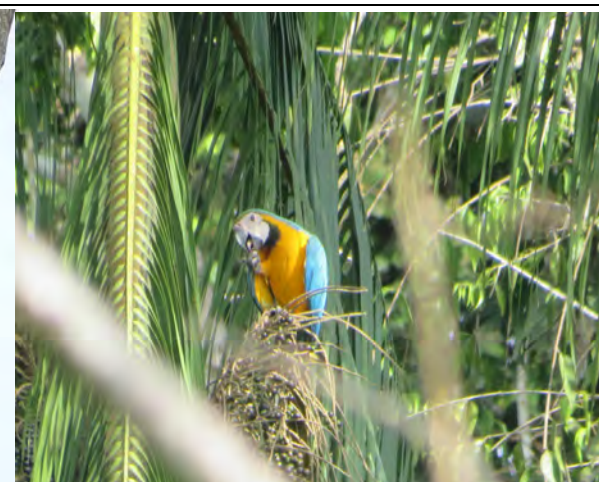
Shansho (*Opisthocomus hoazin*)



Trogón de cola negra (*Trogon melanurus*)



Carpintero lineado (*Dryocopus (Hylatomus) lineatus*)



Guacamayo azul y amarillo (*Ara ararauna*)



Ardilla (*Hadroskiurus spadiceus*)



Huella de Ronsoco (*Hydrochoerus hydrochaeris*)



Huancahui (*Herpetotheres cachinnans*)



Ardilla gris (*Hadroskiurus ignitus*)



Huellas de Venado cola blanca (*Odocoileus peruvianus*)



Trogón acollarado (*Trogon collaris*)



Camungo (*Anhima cornuta*)



Caracara negro (*Daptrius ater*)



Puma garza (*Tigrisoma lineatum*)



Monjita negra (*Monasa nigrifrons*)



Trogón de cola blanca (*Trogon viridis*)

ANEXO 12. LISTA TAXONÓMICA DE ESPECIES FLORÍSTICAS REGISTRADAS EN LOS SITIOS DE MUESTREO

Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre local
Polypodiopsida	Cyatheales	Cyatheaceae	<i>Alsophila sp. 1</i>	Helecho
Liliopsida	Arecales	Arecaceae	<i>Astrocaryum murumuru</i>	Huicungo, Chonta
Liliopsida	Arecales	Arecaceae	<i>Astrocaryum sp. 1</i>	Chapaja
Liliopsida	Arecales	Arecaceae	<i>Euterpe precatoria</i>	Huasai, Chonta
Liliopsida	Arecales	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i>	Pona
Liliopsida	Arecales	Arecaceae	<i>Mauritia flexuosa</i>	Aguaje
Liliopsida	Arecales	Arecaceae	<i>Oenocarpus bataua</i>	Ungurahui
Liliopsida	Arecales	Arecaceae	<i>Socratea exorrhiza</i>	Palmera caminante, Cashapona
Liliopsida	Arecales	Arecaceae	<i>Wettinia augusta</i>	Sacha pona, Ponilla
Liliopsida	Poales	Poaceae	<i>Guadua angustifolia</i>	Paca
Liliopsida	Poales	Poaceae	<i>Guadua sp. 1</i>	Paca
Magnoliopsida	Caryophyllales	Nyctaginaceae	Indeterminado 3	-
Magnoliopsida	Caryophyllales	Polygonaceae	<i>Triplaris sp. 1</i>	Tangarana
Magnoliopsida	Crossosomatales	Staphyleaceae	<i>Staphylea occidentalis</i>	Ingaina
Magnoliopsida	Ericales	Actinidaceae	<i>Saurauia sp. 1</i>	-
Magnoliopsida	Ericales	Lecythidaceae	<i>Cariniana sp. 1</i>	-
Magnoliopsida	Ericales	Lecythidaceae	<i>Couratari guianensis</i>	Misa amarillo
Magnoliopsida	Ericales	Lecythidaceae	<i>Eschweilera coriacea</i>	Misa blanca
Magnoliopsida	Ericales	Lecythidaceae	<i>Eschweilera sp. 1</i>	-
Magnoliopsida	Ericales	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum sp. 1</i>	-
Magnoliopsida	Ericales	Sapotaceae	<i>Manilkara bidentata</i>	Quinilla
Magnoliopsida	Ericales	Sapotaceae	<i>Micropholis melinoniana</i>	Quinilla
Magnoliopsida	Ericales	Sapotaceae	<i>Pouteria caimito</i>	Caimito
Magnoliopsida	Ericales	Sapotaceae	<i>Pouteria sp. 1</i>	-
Magnoliopsida	Ericales	Sapotaceae	<i>Pouteria trilocularis</i>	Caimitillo
Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Cedrelinga cateniformis</i>	Tornillo
Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Dialium guianense</i>	Palo sangre
Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Erythrina fusca</i>	Amasisa
Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Inga alba</i>	Pacay ralo, Shimbillo colorado
Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Inga marginata</i>	Shimbillo
Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Inga oerstediana</i>	Shimbillo
Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Inga sp. 1</i>	Shimbillo
Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Inga sp. 2</i>	Shimbillo
Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Inga sp. 3</i>	Shimbillo
Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Inga sp. 4</i>	-
Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Inga sp. 5</i>	Incapa
Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Inga sp. 6</i>	Pacay de monte
Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Inga thibaudiana</i>	Shimbillo de monte
Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Myroxylon balsamum</i>	Estoraque
Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Ormosia amazonica</i>	Huayruro
Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Pterocarpus rohrii</i>	Palisangre
Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Pterocarpus sp. 1</i>	-
Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Tachigali sp. 1</i>	-
Magnoliopsida	Gentianales	Apocynaceae	<i>Aspidosperma rigidum</i>	Remo caspi
Magnoliopsida	Gentianales	Apocynaceae	<i>Couma macrocarpa</i>	Leche caspi
Magnoliopsida	Gentianales	Rubiaceae	<i>Amaioua sp. 1</i>	-
Magnoliopsida	Gentianales	Rubiaceae	Indeterminado 2	-
Magnoliopsida	Lamiales	Bignoniaceae	<i>Handroanthus incanus</i>	Tahuari
Magnoliopsida	Laurales	Lauraceae	<i>Aiouea grandifolia</i>	Laurel moena
Magnoliopsida	Laurales	Lauraceae	<i>Aiouea sp. 1</i>	-
Magnoliopsida	Laurales	Lauraceae	<i>Aniba terminalis</i>	Moena
Magnoliopsida	Laurales	Lauraceae	<i>Endlicheria formosa</i>	Cunshi moena
Magnoliopsida	Laurales	Lauraceae	<i>Endlicheria sp. 1</i>	-
Magnoliopsida	Laurales	Lauraceae	<i>Nectandra cissiflora</i>	Moena blanca
Magnoliopsida	Laurales	Lauraceae	<i>Nectandra cuspidata</i>	Moena blanca

Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre local
Magnoliopsida	Lurales	Lauraceae	<i>Nectandra reticulata</i>	Laurel
Magnoliopsida	Lurales	Lauraceae	<i>Nectandra sp. 1</i>	-
Magnoliopsida	Lurales	Lauraceae	<i>Nectandra sp. 2</i>	Misa
Magnoliopsida	Lurales	Lauraceae	<i>Nectandra sp. 3</i>	Laurel
Magnoliopsida	Lurales	Lauraceae	<i>Ocotea sp. 1</i>	-
Magnoliopsida	Lurales	Siparunaceae	<i>Siparuna decipiens</i>	Palo de agua
Magnoliopsida	Magnoliales	Annonaceae	<i>Annona papilionella</i>	Anonilla
Magnoliopsida	Magnoliales	Annonaceae	<i>Annona sp. 2</i>	Cara waska
Magnoliopsida	Magnoliales	Annonaceae	<i>Guatteria sp. 1</i>	-
Magnoliopsida	Magnoliales	Annonaceae	Indeterminado 5	-
Magnoliopsida	Magnoliales	Annonaceae	<i>Oxandra mediocris</i>	Espintana
Magnoliopsida	Magnoliales	Annonaceae	<i>Oxandra xylopioides</i>	Espintana negra
Magnoliopsida	Magnoliales	Annonaceae	<i>Unonopsis sp. 1</i>	-
Magnoliopsida	Magnoliales	Annonaceae	<i>Xylopia sp. 1</i>	Ajo ajo
Magnoliopsida	Magnoliales	Myristicaceae	<i>Iryanthera juruensis</i>	Cumala colorada
Magnoliopsida	Magnoliales	Myristicaceae	<i>Iryanthera sp.</i>	Cumala
Magnoliopsida	Magnoliales	Myristicaceae	<i>Otoba parvifolia</i>	Aguanillo, Cumala
Magnoliopsida	Magnoliales	Myristicaceae	<i>Virola sebifera</i>	Cumala blanca
Magnoliopsida	Magnoliales	Myristicaceae	<i>Virola sp. 1</i>	Cumala
Magnoliopsida	Magnoliales	Myristicaceae	<i>Virola surinamensis</i>	Cumala de bajo
Magnoliopsida	Malpighiales	Chrysobalanaceae	<i>Licania sp. 1</i>	-
Magnoliopsida	Malpighiales	Clusiaceae	<i>Chrysochlamys sp. 1</i>	-
Magnoliopsida	Malpighiales	Clusiaceae	<i>Garcinia sp. 1</i>	-
Magnoliopsida	Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Hevea guianensis</i>	Shiringa
Magnoliopsida	Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Hevea sp. 1</i>	-
Magnoliopsida	Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Mabea sp. 1</i>	-
Magnoliopsida	Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Pausandra trianae</i>	-
Magnoliopsida	Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Pseudosenefeldera inclinata</i>	Palo oficial
Magnoliopsida	Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i>	Lechero
Magnoliopsida	Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Sapium marmieri</i>	Caucho masha
Magnoliopsida	Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Sapium sp. 1</i>	-
Magnoliopsida	Malpighiales	Ochnaceae	<i>Quiina florida</i>	Coloradillo
Magnoliopsida	Malpighiales	Salicaceae	<i>Casearia bicolor</i>	Purma caspi
Magnoliopsida	Malpighiales	Salicaceae	Indeterminado 7	-
Magnoliopsida	Malpighiales	Violaceae	<i>Leonia glycyarpa</i>	Huevo motelo, Tamara
Magnoliopsida	Malvales	Malvaceae	<i>Apeiba membranacea</i>	Peine de mono
Magnoliopsida	Malvales	Malvaceae	<i>Apeiba sp. 1</i>	-
Magnoliopsida	Malvales	Malvaceae	<i>Cavanillesia hylogeiton</i>	Sachalupuna
Magnoliopsida	Malvales	Malvaceae	<i>Eriotheca sp. 1</i>	-
Magnoliopsida	Malvales	Malvaceae	<i>Guazuma sp. 1</i>	-
Magnoliopsida	Malvales	Malvaceae	<i>Heliocarpus americanus</i>	Huampo
Magnoliopsida	Malvales	Malvaceae	<i>Huberodendron sp. 1</i>	Copal
Magnoliopsida	Malvales	Malvaceae	<i>Huberodendron swietenoides</i>	Aletón semental
Magnoliopsida	Malvales	Malvaceae	<i>Luehea sp. 1</i>	-
Magnoliopsida	Malvales	Malvaceae	<i>Luehea sp. 2</i>	Algodón de monte
Magnoliopsida	Malvales	Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i>	Topa, Palo balsa
Magnoliopsida	Malvales	Malvaceae	<i>Pseudobombax sp. 1</i>	-
Magnoliopsida	Malvales	Malvaceae	<i>Quararibea wittii</i>	Zapotillo
Magnoliopsida	Malvales	Malvaceae	<i>Sterculia apeibophylla</i>	Sapote
Magnoliopsida	Myrtales	Combretaceae	<i>Terminalia oblonga</i>	Yacushapana amarilla
Magnoliopsida	Myrtales	Combretaceae	<i>Terminalia sp. 1</i>	-
Magnoliopsida	Myrtales	Melastomataceae	<i>Miconia sp. 1</i>	-
Magnoliopsida	Myrtales	Melastomataceae	<i>Miconia sp. 2</i>	Llanguillo
Magnoliopsida	Myrtales	Myrtaceae	Indeterminado 1	-
Magnoliopsida	Myrtales	Myrtaceae	<i>Psidium sp. 1</i>	Guayabilla
Magnoliopsida	Oxalidales	Elaeocarpaceae	<i>Sloanea fragrans</i>	Huangana casha
Magnoliopsida	Oxalidales	Elaeocarpaceae	<i>Sloanea sp. 1</i>	-
Magnoliopsida	Proteales	Sabiaceae	Indeterminado 4	-
Magnoliopsida	Rosales	Moraceae	<i>Batocarpus sp. 1</i>	-
Magnoliopsida	Rosales	Moraceae	<i>Batocarpus sp. 2</i>	-
Magnoliopsida	Rosales	Moraceae	<i>Brosimum rubescens</i>	Palo peruano

Clase	Orden	Familia	Especie	Nombre local
Magnoliopsida	Rosales	Moraceae	<i>Brosimum sp. 1</i>	Rapincho
Magnoliopsida	Rosales	Moraceae	<i>Castilla ulei</i>	Caucho negro
Magnoliopsida	Rosales	Moraceae	<i>Clarisia racemosa</i>	Mashonaste
Magnoliopsida	Rosales	Moraceae	<i>Ficus gomelleira</i>	Renaco
Magnoliopsida	Rosales	Moraceae	<i>Ficus insipida</i>	Oje
Magnoliopsida	Rosales	Moraceae	<i>Ficus sp. 1</i>	-
Magnoliopsida	Rosales	Moraceae	<i>Ficus sp. 2</i>	Leche leche
Magnoliopsida	Rosales	Moraceae	<i>Maquira sp. 1</i>	-
Magnoliopsida	Rosales	Moraceae	<i>Naucleopsis sp. 1</i>	Patavaca
Magnoliopsida	Rosales	Moraceae	<i>Perebea angustifolia</i>	Moquete de tigre
Magnoliopsida	Rosales	Moraceae	<i>Perebea sp. 1</i>	-
Magnoliopsida	Rosales	Moraceae	<i>Pseudolmedia laevis</i>	Chimicua
Magnoliopsida	Rosales	Moraceae	<i>Pseudolmedia macrophylla</i>	Pama
Magnoliopsida	Rosales	Urticaceae	<i>Cecropia engleriana</i>	Cetico
Magnoliopsida	Rosales	Urticaceae	<i>Cecropia latiloba</i>	Cetico
Magnoliopsida	Rosales	Urticaceae	<i>Cecropia polystachya</i>	Cetico
Magnoliopsida	Rosales	Urticaceae	<i>Cecropia sciadophylla</i>	Cetico
Magnoliopsida	Rosales	Urticaceae	<i>Cecropia sp. 1</i>	Cetico
Magnoliopsida	Rosales	Urticaceae	<i>Pourouma bicolor</i>	Sacha uvilla
Magnoliopsida	Rosales	Urticaceae	<i>Pourouma minor</i>	Uvilla
Magnoliopsida	Santalales	Coulaceae	<i>Minquartia guianensis</i>	Huacapú
Magnoliopsida	Sapindales	Anacardiaceae	<i>Astronium lecointei</i>	Cedrillo
Magnoliopsida	Sapindales	Anacardiaceae	Indeterminado 6	-
Magnoliopsida	Sapindales	Burseraceae	<i>Protium aracouchini</i>	Copal
Magnoliopsida	Sapindales	Burseraceae	<i>Protium sp. 1</i>	-
Magnoliopsida	Sapindales	Meliaceae	<i>Cabralea canjerana</i>	Cedro masha
Magnoliopsida	Sapindales	Meliaceae	<i>Guarea guidonia</i>	Requia blanca
Magnoliopsida	Sapindales	Meliaceae	<i>Guarea sp. 1</i>	-
Magnoliopsida	Sapindales	Meliaceae	<i>Guarea sp. 2</i>	Sacsaquete
Magnoliopsida	Sapindales	Meliaceae	<i>Trichilia sp. 1</i>	-
Magnoliopsida	Sapindales	Sapindaceae	<i>Cupania cinerea</i>	Ana negra
3 Clases	19 Ordenes	37 Familias	147 Especies	

ANEXO 13. BASE DE DATOS CON LAS ESPECIES DE FLORA REGISTRADAS EN LOS SITIOS DE MUESTREO

Fecha	Hora	Punto Muestreo	Código del transecto	Profesional a cargo	Cobertura	Cuadrante	ID	Clase	Orden	Familia	Especie (Nom. científico)	Nombre local (español)	Nombre Harakbut	Colecta	Frec.	DAP (cm)	Area basal (cm ²)	Copa 1 (m)	Copa 2 (m)	Area copa (m ²)	Alt. Com. (m)	Alt. Tot. (m)	Calculo Est ratio	Est ratio	Usos	Observaciones
14-Abr-22	14:25	SRB	SR-01	Raul Bello	Btf	A0		Magnoliopsida	Malvales	Malvaceae	<i>Pseudobombax sp. 1</i>	-	-		1	31.2	764.5	3	2	3.0	8	14	Arb. Inferior			
14-Abr-22	14:25	SRB	SR-01	Raul Bello	Btf	A04		Liliopsida	Arecales	Arecaceae	<i>Astrocaryum murumuru</i>	Huicungo, Chontá	-		1	15.9	198.6	3	3	4.5	8	10				
14-Abr-22	14:25	SRB	SR-01	Raul Bello	Btf	B02		Magnoliopsida	Rosales	Moraceae	<i>Ficus insipida</i>	Oje	-		1	80	5026.6	24	30	360.0	8	29				
14-Abr-22	14:25	SRB	SR-01	Raul Bello	Btf	B02		Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Pterocarpus rohrii</i>	Palisangre	-		1	28	615.8	1	4	2.0	6	12				
14-Abr-22	14:25	SRB	SR-01	Raul Bello	Btf	B10		Liliopsida	Arecales	Arecaceae	<i>Astrocaryum murumuru</i>	Huicungo, Chontá	-		1	17	227.0	4	4	8.0	3	6				
15-Abr-22	12:50	SRB	SR-02	Raul Bello	Btf	A0	Sr-sr02	Magnoliopsida	Myrtales	Myrtaceae	<i>Indeterminado 1</i>	-	-	Sí	1	19.4	295.6	4	3	6.0	6	12				
15-Abr-22	12:50	SRB	SR-02	Raul Bello	Btf	A06		Magnoliopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Pterocarpus rohrii</i>	Palisangre	-		1	43	1452.2	10	8	40.0	15	30				

15- Ab r- 22	12 :5 0	SRB	SR- 02	Raul Bello	Btf	A06	Liliopsi da	Arecales	Arecacea e	<i>Euterpe preparatoria</i>	Huasai , Chonta	Saha rodna	No	1	1 4. 2	158. 4	3	3	4.5	5	1 2				
15- Ab r- 22	12 :5 0	SRB	SR- 02	Raul Bello	Btf	A08	Magnol iopsida	Rosales	Moracea e	<i>Maquira sp. 1</i>	-	-		1	9 7	7389 .8	5	6	15.0	18	2 4				
15- Ab r- 22	12 :5 0	SRB	SR- 02	Raul Bello	Btf	A10	Magnol iopsida	Malpighi ales	Euphorbi aceae	<i>Hevea guianensis</i>	Shiring a	Auvir u		1	2 1	346. 4	4	6	12.0	10	1 8				
15- Ab r- 22	12 :5 0	SRB	SR- 02	Raul Bello	Btf	B04	Magnol iopsida	Malpighi ales	Clusiace ae	<i>Garcinia sp. 1</i>	-	-		1	3 1. 2	764. 5	4	3	6.0	15	3 2				
15- Ab r- 22	12 :5 0	SRB	SR- 02	Raul Bello	Btf	B10	Liliopsi da	Arecales	Arecacea e	<i>Wettinia augusta</i>	Sacha pona, Ponilla	-		1	1 0. 4	84.9	2	2	2.0	9	1 2				
15- Ab r- 22	14 :3 0	SRB	SR- 03	Raul Bello	Btf	A0	Magnol iopsida	Rosales	Urticacea e	<i>Pourouma minor</i>	Uvilla	Kam poho		1	3 3	855. 3	11	9	49.5	7	2 2				
15- Ab r- 22	14 :3 0	SRB	SR- 03	Raul Bello	Btf	A04	Liliopsi da	Arecales	Arecacea e	<i>Socratea exorrhiza</i>	Palme ra camin ante, Casha pona	-		1	2 2	380. 1	5	5	12.5	15	2 2				
15- Ab r- 22	14 :3 0	SRB	SR- 03	Raul Bello	Btf	A08	Liliopsi da	Arecales	Arecacea e	<i>Socratea exorrhiza</i>	Palme ra camin ante, Casha pona	-		1	2 1	346. 4	5	5	12.5	12	1 5				

15- Ab- r- 22	14 :3 0	SRB	SR- 03	Raul Bello	Btf	A10		Magnol iopsida	Rosales	Moracea e	<i>Ficus sp. 1</i>	-	-		1	5 1	2042 .8	12	15	90.0	12	2 4					
15- Ab- r- 22	14 :3 0	SRB	SR- 03	Raul Bello	Btf	B04		Liliopsi da	Arecales	Arecacea e	<i>Socratea exorrhiza</i>	Palme ra camin ante, Casha pona	-		1	1 6	201. 1	3	3	4.5	4	9					
15- Ab- r- 22	14 :3 0	SRB	SR- 03	Raul Bello	Btf	B08		Magnol iopsida	Caryoph yllales	Polygona ceae	<i>Triplaris sp. 1</i>	Tanga rana	-		1	1 0. 8	91.6	3	4	6.0	4	9					
15- Ab- r- 22	15 :1 0	SRB	SR- 04	Raul Bello	Agu	A0		Liliopsi da	Arecales	Arecacea e	<i>Mauritia flexuosa</i>	Aguaje	-		1	1 9	283. 5	4	6	12.0	12	1 9			consu mo		
15- Ab- r- 22	15 :1 0	SRB	SR- 04	Raul Bello	Agu	A08		Liliopsi da	Arecales	Arecacea e	<i>Mauritia flexuosa</i>	Aguaje	-		1	3 4	907. 9	6	6	18.0	14	2 0			consu mo		
15- Ab- r- 22	15 :1 0	SRB	SR- 04	Raul Bello	Agu	A08		Liliopsi da	Arecales	Arecacea e	<i>Euterpe precatória</i>	Huasai , Chont a	Saha rodna	No	1	1 7. 5	240. 5	6	5	15.0	9	1 9			consu mo		
15- Ab- r- 22	15 :1 0	SRB	SR- 04	Raul Bello	Agu	B08		Liliopsi da	Arecales	Arecacea e	<i>Euterpe precatória</i>	Huasai , Chont a	Saha rodna	No	1	1 8. 3	263. 0	4	4	8.0	18	2 0			consu mo		
15- Ab- r- 22	15 :1 0	SRB	SR- 04	Raul Bello	Agu	B08		Liliopsi da	Arecales	Arecacea e	<i>Euterpe precatória</i>	Huasai , Chont a	Saha rodna	No	1	1 6. 2	206. 1	4	4	8.0	18	2 2			consu mo		
15- Ab- r- 22	15 :1 0	SRB	SR- 04	Raul Bello	Agu	B08		Liliopsi da	Arecales	Arecacea e	<i>Euterpe precatória</i>	Huasai , Chont a	Saha rodna	No	1	1 9	283. 5	4	4	8.0	18	2 4			consu mo		

15- Ab r- 22	15 :4 5	SRB	SR- 05	Raul Bello	Btf	A0	SR- sr0 5	Magnol iopsida	Gentian ales	Rubiacea e	<i>Indetermin ado 2</i>	-	-	Sí	1	2 0. 1	317. 3	6	6	18.0	3	8								
15- Ab r- 22	15 :4 5	SRB	SR- 05	Raul Bello	Btf	A06		Magnol iopsida	Rosales	Moracea e	<i>Pseudolm edia laevis</i>	Chimic ua	-		1	1 6. 9	224. 3	8	6	24.0	8	1 6							mader able	
15- Ab r- 22	15 :4 5	SRB	SR- 05	Raul Bello	Btf	A08		Magnol iopsida	Sapindal es	Meliacea e	<i>Trichilia sp. 1</i>	-	-		1	3 3	855. 3	12	8	48.0	9	2 3								
15- Ab r- 22	15 :4 5	SRB	SR- 05	Raul Bello	Btf	A10		Magnol iopsida	Oxalidal es	Elaeocar paceae	<i>Sloanea sp.1</i>	-	-		1	1 7. 2	232. 4	4	6	12.0	5	1 5								
15- Ab r- 22	15 :4 5	SRB	SR- 05	Raul Bello	Btf	B10		Magnol iopsida	Sapindal es	Meliacea e	<i>Trichilia sp. 1</i>	-	-		1	2 5. 2	498. 8	5	6	15.0	9	2 0								
15- Ab r- 22	16 :4 5	SRB	SR- 06	Raul Bello	Vs	A0		Magnol iopsida	Malvale s	Malvace ae	<i>Quararibe a wittii</i>	Zapotil lo	-		1	1 9. 7	304. 8	5	4	10.0	14	2 0								
15- Ab r- 22	16 :4 5	SRB	SR- 06	Raul Bello	Vs	A10		Magnol iopsida	Magnoli ales	Myristica ceae	<i>Virola sp. 1</i>	Cumal a	-		1	2 9. 6	688. 1	10	8	40.0	18	2 4								
15- Ab r- 22	16 :4 5	SRB	SR- 06	Raul Bello	Vs	A10		Magnol iopsida	Fabales	Fabacea e	<i>Pterocarpu s sp. 1</i>	-	-		1	3 1. 8	794. 2	7	9	31.5	15	2 4								
15- Ab r- 22	16 :4 5	SRB	SR- 06	Raul Bello	Vs	B02		Magnol iopsida	Oxalidal es	Elaeocar paceae	<i>Sloanea sp.1</i>	-	-		1	5 5	2375. 8	16	14	112. 0	8	2 0								

20- Ab- r- 22	09 :1 5	NSJ	SJ-2	Raul Bello	Btf	A06	NS J- Sj2- A6	Magnol iopsida	Caryoph yllales	Nyctagin aceae	<i>Indetermin ado 3</i>	-	-	Sí	1	1 6	201. 1	4	3	6.0	4	1 2				
20- Ab- r- 22	09 :1 5	NSJ	SJ-2	Raul Bello	Btf	B06		Magnol iopsida	Ericales	Sapotace ae	<i>Pouteria sp. 1</i>	-	-		1	3 8. 5	1164 .2	6	6	18.0	17	2 0				
20- Ab- r- 22	10 :0 0	NSJ	SJ-3	Raul Bello	Vs	A0		Magnol iopsida	Ericales	Sapotace ae	<i>Pouteria sp. 1</i>	-	-		1	1 2. 9	130. 7	5	6	15.0	10	1 4				
20- Ab- r- 22	10 :0 0	NSJ	SJ-3	Raul Bello	Vs	A02		Magnol iopsida	Magnoli ales	Myristica ceae	<i>Iryanthera sp</i>	Cumal a	-		1	1 2. 2	116. 9	4	5	10.0	6	1 0				
20- Ab- r- 22	10 :0 0	NSJ	SJ-3	Raul Bello	Vs	A10		Magnol iopsida	Malpighi ales	Euphorbi aceae	<i>Hevea guianensis</i>	Shiring a	Auvir u		1	4 0	1256 .6	8	9	36.0	16	2 0				
20- Ab- r- 22	10 :0 0	NSJ	SJ-3	Raul Bello	Vs	B10		Magnol iopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Tachigali sp. 1</i>	-	-		1	2 0. 3	323. 7	7	8	28.0	20	2 3				
20- Ab- r- 22	10 :4 0	NSJ	SJ-4	Raul Bello	Btf	A0		Magnol iopsida	Rosales	Moraceae	<i>Brosimum sp. 1</i>	Rapinc ho	-		1	1 7. 2	232. 4	4	5	10.0	10	1 7				
20- Ab- r- 22	10 :4 0	NSJ	SJ-4	Raul Bello	Btf	A06		Magnol iopsida	Ericales	Lecythid aceae	<i>Cariniana sp. 1</i>	-	-		1	1 6. 3	208. 7	5	4	10.0	16	1 8				
20- Ab- r- 22	10 :4 0	NSJ	SJ-4	Raul Bello	Btf	A10		Liliopsi da	Arecales	Arecaceae	<i>Euterpe precatória</i>	Huasai , Chonta	Saha rodna	No	1	1 6. 9	224. 3	4	4	8.0	20	2 2				

20- Ab r- 22	10 :4 0	NSJ	SJ-4	Raul Bello	Btf	B02		Magnol iopsida	Rosales	Moracea e	<i>Pseudolm edia laevis</i>	Chimic ua	-			1	3 8. 5	1164 .2	10	8	40.0	18	2 4						
20- Ab r- 22	10 :4 0	NSJ	SJ-4	Raul Bello	Btf	B06		Magnol iopsida	Santalal es	Coulacea e	<i>Minquartia guianensis</i>	Huaca pú	Wate itame			1	1 7. 5	240. 5	4	3	6.0	4	1 4						
20- Ab r- 22	10 :4 0	NSJ	SJ-4	Raul Bello	Btf	B10		Magnol iopsida	Rosales	Urticacea e	<i>Pourouma bicolor</i>	Sacha uvilla	-			1	4 2. 3	1405 .3	10	8	40.0	10	2 0						
20- Ab r- 22	12 :5 0	NSJ	SJ-5	Raul Bello	Btf	A0		Magnol iopsida	Magnoli ales	Myristica ceae	<i>Otoba parvifolia</i>	Aguanil o, Cumal a	-			1	1 8	254. 5	4	5	10.0	10	1 6						
20- Ab r- 22	12 :5 0	NSJ	SJ-5	Raul Bello	Btf	B06	NS J- Sj5- B6	Magnol iopsida	Fabales	Fabacea e	<i>Ormosia amazonica</i>	Huayr uro	-	Sí		1	1 0. 5	86.6	2	3	3.0	6	1 0						
20- Ab r- 22	12 :5 0	NSJ	SJ-5	Raul Bello	Btf	B06		Magnol iopsida	Sapindal es	Meliacea e	<i>Trichilia sp. 1</i>	-	-			1	1 8. 3	263. 0	3	2	3.0	6	1 2						
20- Ab r- 22	15 :3 0	NSJ	SJ-6	Raul Bello	Btf	A0		Magnol iopsida	Fabales	Fabacea e	<i>Pterocarp us sp. 1</i>	-	-			1	1 2. 5	122. 7	3	4	6.0	7	1 4						
20- Ab r- 22	15 :3 0	NSJ	SJ-6	Raul Bello	Btf	A04		Magnol iopsida	Ericales	Lecythid aceae	<i>Cariniana sp. 1</i>	-	-			1	2 0	314. 2	6	7	21.0	10	1 4						
20- Ab r- 22	15 :3 0	NSJ	SJ-6	Raul Bello	Btf	A06		Magnol iopsida	Sapindal es	Burserac eae	<i>Protium sp. 1</i>	-	-			1	1 7	227. 0	4	5	10.0	8	1 3						

20- Ab- r- 22	15: 30	NSJ	SJ-6	Raul Bello	Btf	B08		Liliopsida	Arecales	Arecaceae	<i>Euterpe precatoria</i>	Huasai, Chonta	Saharodna	No	1	18.2	260.2	2	3	3.0	14	15				
19- Ab- r- 22	08: 00	CRM	CRM-T1	Victor Moreno	Btf	A0	1	Magnoliopsida	Malvales	Malvaceae	<i>Apeiba membrancea</i>	Peine de mono	Kihri n	No	1	27.5	594.0	5	3.5	8.8	9	15			Materiales uso domestico	Densidad baja
19- Ab- r- 22	08: 00	CRM	CRM-T1	Victor Moreno	Btf	A0	2	Liliopsida	Arecales	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i>	Pona	Widpi	No	1	31	754.8	6	6	18.0	13	16			Uso domestico pisos cercos	
19- Ab- r- 22	08: 00	CRM	CRM-T1	Victor Moreno	Btf	A02	1	Magnoliopsida	Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Mabea sp.1</i>	-	-	No	1	13	132.7	3	3	4.5	8	13			Construcción civil	
19- Ab- r- 22	08: 00	CRM	CRM-T1	Victor Moreno	Btf	A02	2	Magnoliopsida	Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Mabea sp.1</i>	-	-	No	1	14.5	165.1	2	2	2.0	13	14			Construcción civil	
19- Ab- r- 22	08: 00	CRM	CRM-T1	Victor Moreno	Btf	A06	1	Magnoliopsida	Magnoliales	Annonaceae	<i>Annona papilionella</i>	Anonilla	Posé	No	1	30.5	730.6	6	8	24.0	15	20			Fruto comestible para fauna. Maderable	
19- Ab- r- 22	08: 00	CRM	CRM-T1	Victor Moreno	Btf	A10	1	Liliopsida	Arecales	Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i>	Pona	Widpi	No	1	24.5	471.4	5.5	6	16.5	9	11			Uso domestico	
19- Ab- r- 22	08: 00	CRM	CRM-T1	Victor Moreno	Btf	A10	2	Magnoliopsida	Rosales	Urticaceae	<i>Cecropia sp. 1</i>	Cetico	-	No	1	39	1194.6	8	8	32.0	7	19			Cajas tomate papaya	

19- Ab- r- 22	08: :00	CR M	CRM -T1	Victor More no	Btf	B06	1	Magnol iopsida	Malpighi ales	Violacea e	<i>Leonia glycyarpa</i>	Huevo motelo , Tamar a	-	No	1	2 1	346. 4	5	3	7.5	6. 5	1 1			Alimen to monos	
19- Ab- r- 22	10: :20	CR M	CRM -T2	Victor More no	Bfrag	A0	1	Magnol iopsida	Magnoli ales	Annonac eae	<i>Annona papillonell a</i>	Anonill a	Posé	No	1	1 6. 5	213. 8	3. 5	4	7.0	8	1 1			Domé stico	Anonilla ??
19- Ab- r- 22	10: :20	CR M	CRM -T2	Victor More no	Bfrag	A02	1	Magnol iopsida	Gentian ales	Apocyna ceae	<i>Couma macrocarp a</i>	Leche caspi	-	No	1	1 2. 2	116. 9	3	2	3.0	8	1 1			Mader able y medici na	Bronqui tis / pulmon es
19- Ab- r- 22	10: :20	CR M	CRM -T2	Victor More no	Bfrag	A04	1	Magnol iopsida	Malvale s	Malvace ae	<i>Apeiba membrana cea</i>	Peine de mono	Kihri n	No	1	1 6. 5	213. 8	6	4	12.0	6. 5	9				
19- Ab- r- 22	10: :20	CR M	CRM -T2	Victor More no	Bfrag	A08	1	Magnol iopsida	Rosales	Urticacea e	<i>Cecropia engleriana</i>	Cetico	-	No	1	1 2. 2	116. 9	4	3	6.0	8	1 2			Mader able (cajas de tomate)	
19- Ab- r- 22	10: :20	CR M	CRM -T2	Victor More no	Bfrag	A10	CRM- 39- A01 0-1	Magnol iopsida	Malvale s	Malvace ae	<i>Heliocarpu s americanu s</i>	Huam po	-	Sí	1	1 5	176. 7	6	3	9.0	6	8			Mader able	CRM- 39- A010- 1colect a
19- Ab- r- 22	10: :20	CR M	CRM -T2	Victor More no	Bfrag	B02	1	Magnol iopsida	Rosales	Urticacea e	<i>Cecropia latiloba</i>	Cetico	-	No	1	1 1. 5	103. 9	5	2	5.0	9. 5	1 2			Mader able (cajas de papaya)	Cetico
19- Ab- r- 22	10: :20	CR M	CRM -T2	Victor More no	Bfrag	B04	1	Magnol iopsida	Rosales	Urticacea e	<i>Cecropia latiloba</i>	Cetico	-	No	1	1 1. 5	103. 9	2	2	2.0	8. 5	1 0			Mader able (cajas de	Cetico

19- Ab r- 22	10 :2 0	CR M	CRM -T2	Victor More no	Bfrag	B08	1	Magnol iopsida	Rosales	Urticacea e	<i>Cecropia sciadophyll a</i>	Cetico	-	No	1	2 1. 7	369. 8	4	5	10.0	10	1 4			papay a)	
19- Ab r- 22	10 :2 0	CR M	CRM -T2	Victor More no	Bfrag	B10	1	Magnol iopsida	Fabales	Fabacea e	<i>Inga oerstedian a</i>	Shimbi llo	-	No	1	1 6	201. 1	6	6	18.0	8	1 3			Fruto comes tible para fauna y human os	Guabiy a (guama)
19- Ab r- 22	16 :2 0	CR M	CRM -T3	Victor More no	Btf	A0	1	Magnol iopsida	Malpighi ales	Euphorbi aceae	<i>Pausandra triana</i>	-	-	No	1	1 3	132. 7	3	2	3.0	1. 6	7			Leños o	
19- Ab r- 22	16 :2 0	CR M	CRM -T3	Victor More no	Btf	A02	1	Liliopsi da	Arecales	Arecacea e	<i>Iriarte deltoidea</i>	Pona	Widpi	No	1	1 8	254. 5	4	4	8.0	18	1 9. 5				
19- Ab r- 22	16 :2 0	CR M	CRM -T3	Victor More no	Btf	A04	1	Magnol iopsida	Myrtales	Myrtacea e	<i>Psidium sp. 1</i>	Guaya billa	-	No	1	2 1. 7	369. 8	6	4	12.0	9	1 6			Mader able, fruto comes tible	
19- Ab r- 22	16 :2 0	CR M	CRM -T3	Victor More no	Btf	A06	1	Magnol iopsida	Ericales	Lecythid aceae	<i>Eschweiler a coriacea</i>	Misa blanca	Kuto nco- wake ren	No	1	1 8. 6	271. 7	6	6	18.0	9	1 4			Mader able. Constr ucción	
19- Ab r- 22	16 :2 0	CR M	CRM -T3	Victor More no	Btf	A08	1	Magnol iopsida	Magnoli ales	Myristica ceae	<i>Virola surinamen sis</i>	Cumal a de bajio	-	No	1	4 9. 5	1924 .4	9	8	36.0	19	2 7			Mader able	
19- Ab	16 :2 0	CR M	CRM -T3	Victor More no	Btf	A10	1	Magnol iopsida	Malpighi ales	Euphorbi aceae	<i>Pausandra triana</i>	-	-	No	1	1 3. 8	149. 6	5	3	7.5	7	1 3			Leños o	

20- Ab- r- 22	09 :1 0	CR M	CRM -T4	Victor More no	Btf	A06	CR M- 36- A06 -1	Magnol iopsida	Oxalida les	Elaeocar paceae	<i>Sloanea fragrans</i>	Huang ana casha	-	Sí	1	1 9	283. 5	5	5	12.5	8	1 4			Leños o	Hoja colecta da (CRM- 36-A06- 1)
20- Ab- r- 22	09 :1 0	CR M	CRM -T4	Victor More no	Btf	A08	CR M- 36- A08 -1	Magnol iopsida	Malvale s	Malvace ae	<i>Eriotheca sp.1</i>	-	-	Sí	1	2 2	380. 1	3	2	3.0	13	1 6			Mader able	CRM- 36-A08- 1
20- Ab- r- 22	09 :1 0	CR M	CRM -T4	Victor More no	Btf	A10	1	Liliopsi da	Arecales	Arecacea e	<i>Euterpe precatória</i>	Huasai , Chonta	Saha rodna	No	1	1 8. 2	260. 2	4	4	8.0	12	1 4			Mader able, Palmito es comes tible	
20- Ab- r- 22	09 :1 0	CR M	CRM -T4	Victor More no	Btf	B04	1	Magnol iopsida	Proteale s	Sabiacea e	<i>Indetermi nada 4</i>	-	-	No	1	1 9. 5	298. 6	5	5	12.5	9	1 4			Construccion civil	
20- Ab- r- 22	09 :1 0	CR M	CRM -T4	Victor More no	Btf	B08	1	Magnol iopsida	Malvale s	Malvace ae	<i>Apeiba sp. 1</i>	-	-	No	1	4 5. 5	1626 .0	6	6	18.0	9	1 7			Mader able, cajas de fruta	
20- Ab- r- 22	09 :1 0	CR M	CRM -T4	Victor More no	Btf	B10	1	Magnol iopsida	Lamiales	Bignonia ceae	<i>Handroant hus incanus</i>	Tahua ri	-	No	1	2 6	530. 9	4	5	10.0	9. 5	1 3. 5			Mader able	
20- Ab- r- 22	14 :3 0	CR M	CRM -T5	Victor More no	Bi	A06	1	Magnol iopsida	Caryoph yllales	Polygona ceae	<i>Triplaris sp. 1</i>	Tanga rana	-	x	1	1 9. 5	298. 6	4	5	10.0	8	1 3			-	Sobre quebra da
20- Ab- r- 22	14 :3 0	CR M	CRM -T5	Victor More no	Bi	A08	1	Magnol iopsida	Fabales	Fabacea e	<i>Inga sp. 3</i>	Shimbi llo	-	No	1	2 9. 4	678. 9	5	7	17.5	5	1 8			Fruto comes tible para	

																								fauna y humanos	
20- Abr- 22	14 :30	CRM	CRM-T5	Victor Moreno	Bi	A10	CRM-27-A10-1	Magnoliosida	Sapindales	Sapindaceae	<i>Cupania cinerea</i>	Ana negra	-	Sí	1	12.2	116.9	5	3	7.5	2.5	6			CRM-27-A10-1
22- Abr- 22	17 :00	CRM	CRM-T6	Victor Moreno	Btf	A0	CRM-005-A00-1	Magnoliosida	Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Sapium marmieri</i>	Cauchomasha	-	Sí	1	15.4	186.3	5	7	17.5	7	16		Construcción civil	CMR-005-A00-1 Cámara #28
22- Abr- 22	17 :00	CRM	CRM-T6	Victor Moreno	Btf	A02	CRM-005-A00-1	Magnoliosida	Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Sapium marmieri</i>	Cauchomasha	-	Sí	1	14.5	165.1	5	4	10.0	8	17		Construcción civil	CMR-005-A00-1 Cámara #28
22- Abr- 22	17 :00	CRM	CRM-T6	Victor Moreno	Btf	A02	2	Magnoliosida	Ericales	Sapotaceae	<i>Pouteria caimito</i>	Caimito	Mind-mind	No	1	15.7	193.6	6	5	15.0	9	18			
22- Abr- 22	17 :00	CRM	CRM-T6	Victor Moreno	Btf	A04	1	Magnoliosida	Rosales	Moraceae	<i>Clarisia racemosa</i>	Mashonaste	-	No	1	50	1963.5	13	13	84.5	18	28			
22- Abr- 22	17 :00	CRM	CRM-T6	Victor Moreno	Btf	A06	1	Liliopsida	Arecales	Arecaceae	<i>Euterpe precatoria</i>	Huasai, Chontaa	Saharodna	No	1	15.7	193.6	4	4	8.0	17	19			
22- Abr- 22	17 :00	CRM	CRM-T6	Victor Moreno	Btf	A06	2	Magnoliosida	Magnoliales	Myristicaceae	<i>Virola sebifera</i>	Cumalablanca	-	No	1	14.8	172.0	4	5	10.0	7.5	9			

22- Ab- r- 22	17: :0 0	CR M	CRM -T6	Victor More no	Btf	B02	1	Magnol iopsida	Fabales	Fabacea e	<i>Dialium guianense</i>	Palo sangre	Sikun da	No	1	3 9	1194 .6	9	6	27.0	15	1 9				
22- Ab- r- 22	17: :0 0	CR M	CRM -T6	Victor More no	Btf	B06	CR M- 008 - B06 -1	Magnol iopsida	Malpighi ales	Salicace ae	<i>Casearia bicolor</i>	Purma caspi	-	Sí	1	5 5	2375 .8	14	11	77.0	16	2 9				CRM- 008- B06-1
22- Ab- r- 22	17: :0 0	CR M	CRM -T6	Victor More no	Btf	B08	1	Magnol iopsida	Ericales	Sapotace ae	<i>Manilkara bidentata</i>	Quinill a	-	No	1	1 3. 7	147. 4	4	4	8.0	7	9			Mader able	
28- Ab- r- 22	11: :2 4	CCR	CCR -T1	Victor More no	Bi	A0		Liliopsi da	Arecales	Arecacea e	<i>Socratea exorrhiza</i>	Palme ra camin ante, Casha pona	-	No	1	1 7	227. 0	1	4	2.0	11	1 1			Constr uccion civil	
28- Ab- r- 22	11: :2 4	CCR	CCR -T1	Victor More no	Bi	A02		Liliopsi da	Arecales	Arecacea e	<i>Socratea exorrhiza</i>	Palme ra camin ante, Casha pona	-	No	1	2 5	490. 9	5	3	7.5	14	1 4			Constr uccion civil	
28- Ab- r- 22	11: :2 4	CCR	CCR -T1	Victor More no	Bi	A08		Liliopsi da	Arecales	Arecacea e	<i>Socratea exorrhiza</i>	Palme ra camin ante, Casha pona	-	No	1	2 2	380. 1	5	3	7.5	9	9			Constr uccion civil	
28- Ab- r- 22	11: :2 4	CCR	CCR -T1	Victor More no	Bi	A10		Magnol iopsida	Rosales	Moracea e	<i>Perebea sp. 1</i>	-	-	No	1	2 1	346. 4	3	3	4.5	12	1 5			Fruto comes tible para fauna	

28- Ab- r- 22	11 :2 4	CCR	CCR -T1	Victor More no	Bi	B06		Magnol iopsida	Rosales	Moracea e	<i>Batocarpus</i> <i>sp. 1</i>	-	-	No	1	1 5	176. 7	5. 3	4. 2	11.1	7	1 0			Fruto comes tible para fauna	
28- Ab- r- 22	11 :2 4	CCR	CCR -T1	Victor More no	Bi	B06		Magnol iopsida	Sapindal es	Meliacea e	<i>Guarea</i> <i>sp. 1</i>	-	-	No	1	1 3. 5	143. 1	3	4	6.0	6	8				
28- Ab- r- 22	11 :2 4	CCR	CCR -T1	Victor More no	Bi	B10		Liliopsi da	Arecales	Arecacea e	<i>Astrocaryu</i> <i>m sp. 1</i>	Chapa ja	-	No	1	3 6	1017 .9	3	4	6.0	3. 5	6			Constr uccion civil	
28- Ab- r- 22	16 :1 6	CCR	CCR -T2	Victor More no	Bfrag	A04		Magnol iopsida	Malvale s	Malvace ae	<i>Ochroma</i> <i>pyramidale</i>	Topa, Palo balsa	-	No	1	1 0. 5	86.6	3	3	4.5	5	9			Medici nal, Constr uccion	
28- Ab- r- 22	16 :1 6	CCR	CCR -T2	Victor More no	Bfrag	A06		Magnol iopsida	Malvale s	Malvace ae	<i>Ochroma</i> <i>pyramidale</i>	Topa, Palo balsa	-	No	1	1 0. 7	89.9	3	3	4.5	6	8			Medici nal, Constr uccion	
29- Ab- r- 22	11 :0 9	CCR	CCR -T4	Victor More no	Bfrag	A02		Liliopsi da	Arecales	Arecacea e	<i>Socratea</i> <i>exorrhiza</i>	Palme ra camin ante, Casha pona	-	No	1	2 1. 5	363. 1	4	4	8.0	11	1 1			Constr uccion civil	
29- Ab- r- 22	11 :0 9	CCR	CCR -T4	Victor More no	Bfrag	A02		Liliopsi da	Arecales	Arecacea e	<i>Socratea</i> <i>exorrhiza</i>	Palme ra camin ante, Casha pona	-	No	1	2 3	415. 5	5	5	12.5	9	1 2			Constr uccion civil	
29- Ab- r- 22	11 :0 9	CCR	CCR -T4	Victor More no	Bfrag	A02		Magnol iopsida	Malvale s	Malvace ae	<i>Apeiba</i> <i>membrana</i> <i>cea</i>	Peine de mono	Kihri n	No	1	1 4	153. 9	4	1	2.0	13	1 8				

29- Ab- r- 22	11: :0 9	CCR	CCR -T4	Victor More no	Bfrag	A06	Magnol iopsida	Malpighi ales	Euphorbi aceae	<i>Sapium glandulosu m</i>	Lecher o	-	No	1	1 1	95.0	3	1. 5	2.3	4	1 0					Presen cia de látex
29- Ab- r- 22	11: :0 9	CCR	CCR -T4	Victor More no	Bfrag	B02	Magnol iopsida	Malvale s	Malvace ae	<i>Luehea sp. 1</i>	-	-	No	1	1 3	132. 7	3	4	6.0	7	9					
29- Ab- r- 22	11: :0 9	CCR	CCR -T4	Victor More no	Bfrag	B10	Liliopsi da	Arecales	Arecacea e	<i>Socratea exorrhiza</i>	Palme ra camin ante, Casha pona	-	No	1	2 2. 5	397. 6	5	5	12.5	12	1 2					
29- Ab- r- 22	15: :3 8	CCR	CCR -T5	Victor More no	Bfrag	A06	Magnol iopsida	Rosales	Urticacea e	<i>Cecropia polystachy a</i>	Cetico	-	No	1	1 3. 5	143. 1	3	2	3.0	7	9				Constr uccion civil	
19- Ab- r- 22	07: :4 7	AAI	AAI- T1	Samu el Otavo	Btf	A0	Magnol iopsida	Rosales	Moracea e	<i>Batocarpu s sp. 2</i>	-	-	No	1	1 5. 1	179. 1	8	7	28.0	8	1 3					
19- Ab- r- 22	07: :4 7	AAI	AAI- T1	Samu el Otavo	Btf	A02	Magnol iopsida	Rosales	Moracea e	<i>Brosimum sp. 1</i>	Rapinc ho	-	No	1	2 7. 8	607. 0	5	6	15.0	8	1 4					
19- Ab- r- 22	07: :4 7	AAI	AAI- T1	Samu el Otavo	Btf	A02	Liliopsi da	Poales	Poaceae	<i>Guadua sp. 1</i>	Paca	-	No	1	-	#iVA LOR !	-	-	#iVA LOR !	-	-					
19- Ab- r- 22	07: :4 7	AAI	AAI- T1	Samu el Otavo	Btf	A04	Magnol iopsida	Ericales	Sapotace ae	<i>Chrysophy llum sp. 1</i>	-	-	No	1	1 9. 4	295. 6	3	4	6.0	15	1 8					
19- Ab- r- 22	07: :4 7	AAI	AAI- T1	Samu el Otavo	Btf	A08	Polypo diopsid a	Cyathea les	Cyatheac eae	<i>Alsophila sp. 1</i>	Helech o	-	No	1	-	#iVA LOR !	-	-	#iVA LOR !	-	-					

19- Ab- r- 22	12 :1 4	AAI	AAI- T4	Samu el Otavo	Bfrag	A10	1	Liliopsi da	Poales	Poaceae	<i>Guadua sp. 1</i>	Paca	-	No	1	-	#iVA LOR !	-	-	#iVA LOR !	-	-				
19- Ab- r- 22	12 :1 4	AAI	AAI- T4	Samu el Otavo	Bfrag	B00		Magnol iopsida	Malpighi ales	Clusiace ae	<i>Chrysochl amys sp. 1</i>	-	-	No	1	2 6. 1	535. 0	6	6	18.0	20	2 5				
19- Ab- r- 22	12 :1 4	AAI	AAI- T4	Samu el Otavo	Bfrag	B02		Magnol iopsida	Myrtales	Melasto matacea e	<i>Miconia sp. 1</i>	-	-	No	1	1 1. 2	98.5	5	5	12.5	3	1 2				
19- Ab- r- 22	12 :1 4	AAI	AAI- T4	Samu el Otavo	Bfrag	B04		Liliopsi da	Poales	Poaceae	<i>Guadua sp. 1</i>	Paca	-	No	1	-	#iVA LOR !	-	-	#iVA LOR !	-	-				
19- Ab- r- 22	12 :1 4	AAI	AAI- T4	Samu el Otavo	Bfrag	B04		Magnol iopsida	Sapindal es	Meliacea e	<i>Guarea sp. 2</i>	Sacsqa cute	-	No	1	3 6	1017 .9	6	6	18.0	15	2 8			Fruto uso curand ero	
19- Ab- r- 22	12 :1 4	AAI	AAI- T4	Samu el Otavo	Bfrag	B06		Magnol iopsida	Laurales	Lauracea e	<i>Endlicheria sp. 1</i>	-	-	No	1	1 3. 5	143. 1	6	6	18.0	20	2 4				
19- Ab- r- 22	12 :1 4	AAI	AAI- T4	Samu el Otavo	Bfrag	B06		Magnol iopsida	Sapindal es	Anacardi aceae	<i>Indetermin ado 6</i>	-	-	No	1	1 2. 7	126. 7	5	3	7.5	3	1 1				
19- Ab- r- 22	12 :1 4	AAI	AAI- T4	Samu el Otavo	Bfrag	B08	2	Liliopsi da	Poales	Poaceae	<i>Guadua sp. 1</i>	Paca	-	No	1	-	#iVA LOR !	-	-	#iVA LOR !	-	-				
19- Ab- r- 22	12 :1 4	AAI	AAI- T4	Samu el Otavo	Bfrag	B10	2	Liliopsi da	Poales	Poaceae	<i>Guadua sp. 1</i>	Paca	-	No	1	-	#iVA LOR !	-	-	#iVA LOR !	-	-				

19- Ab- r- 22	12: :1 4	AAI	AAI- T4	Samu el Otavo	Bfrag	B10		Magnol iopsida	Ericales	Actinidac eae	<i>Saurauia sp. 1</i>	-	-	No	1	2 0. 5	330. 1	6	5	15.0	6	1 2				
20- Ab- r- 22	09: :3 4	AAI	AAI- T6	Samu el Otavo	Bfrag	A0		Magnol iopsida	Rosales	Moracea e	<i>Naucleopsi s sp. 1</i>	Patava ca	-	No	1	1 9. 3	292. 6	7	5	17.5	2. 1	1 5				Olor cianogé nico
20- Ab- r- 22	09: :3 4	AAI	AAI- T6	Samu el Otavo	Bfrag	A02		Magnol iopsida	Fabales	Fabacea e	<i>Inga sp. 5</i>	Incapa	-	No	1	3 4	907. 9	5	5	12.5	20	2 5			Mader able	
20- Ab- r- 22	09: :3 4	AAI	AAI- T6	Samu el Otavo	Bfrag	A02		Liliopsi da	Poales	Poaceae	<i>Guadua angustifoli a</i>	Paca	-	No	1	-	#iVA LOR !	-	-	#iVA LOR !	-	-				
20- Ab- r- 22	09: :3 4	AAI	AAI- T6	Samu el Otavo	Bfrag	A02		Liliopsi da	Poales	Poaceae	<i>Guadua angustifoli a</i>	Paca	-	No	1	-	#iVA LOR !	-	-	#iVA LOR !	-	-				
20- Ab- r- 22	09: :3 4	AAI	AAI- T6	Samu el Otavo	Bfrag	A04		Liliopsi da	Poales	Poaceae	<i>Guadua angustifoli a</i>	Paca	-	No	1	-	#iVA LOR !	-	-	#iVA LOR !	-	-				
20- Ab- r- 22	09: :3 4	AAI	AAI- T6	Samu el Otavo	Bfrag	A04		Liliopsi da	Poales	Poaceae	<i>Guadua angustifoli a</i>	Paca	-	No	1	-	#iVA LOR !	-	-	#iVA LOR !	-	-				
20- Ab- r- 22	09: :3 4	AAI	AAI- T6	Samu el Otavo	Bfrag	A04		Liliopsi da	Poales	Poaceae	<i>Guadua angustifoli a</i>	Paca	-	No	1	-	#iVA LOR !	-	-	#iVA LOR !	-	-				
20- Ab- r- 22	09: :3 4	AAI	AAI- T6	Samu el Otavo	Bfrag	A04		Magnol iopsida	Myrtales	Melasto matacea e	<i>Miconia sp. 2</i>	Llangu illo	-	No	1	3 5	962. 1	15	5	37.5	1. 9	1 7				Olor dulce

20- Ab- r- 22	09 :3 4	AAI	AAI- T6	Samu el Otavo	Bfrag	A08		Liliopsi da	Arecales	Arecacea e	<i>Euterpe preparatoria</i>	Huasai , Chonta	Saha rodna	No	1	2 6. 1	535. 0	4	4	8.0	-	-			Constr ucción civil	Zancos en la base del tallo
20- Ab- r- 22	09 :3 4	AAI	AAI- T6	Samu el Otavo	Bfrag	A08		Magnol iopsida	Laurales	Lauracea e	<i>Nectandra sp. 2</i>	Misa	-	No	1	1 2	113. 1	6	4	12.0	10	1 7			Mader able	
20- Ab- r- 22	09 :3 4	AAI	AAI- T6	Samu el Otavo	Bfrag	A08		Magnol iopsida	Rosales	Moracea e	<i>Ficus sp. 2</i>	Leche leche	Huag - hueg	No	1	2 6. 9	568. 3	10	8	40.0	15	2 0			Mader able	
20- Ab- r- 22	09 :3 4	AAI	AAI- T6	Samu el Otavo	Bfrag	B02	4	Liliopsi da	Poales	Poaceae	<i>Guadua sp. 1</i>	Paca	-	No	1	-	#iVA LOR !	-	-	#iVA LOR !	-	-				
20- Ab- r- 22	09 :3 4	AAI	AAI- T6	Samu el Otavo	Bfrag	B08	2	Liliopsi da	Poales	Poaceae	<i>Guadua angustifoli a</i>	Paca	-	No	1	-	#iVA LOR !	-	-	#iVA LOR !	-	-				
20- Ab- r- 22	09 :3 4	AAI	AAI- T6	Samu el Otavo	Bfrag	B10		Liliopsi da	Arecales	Arecacea e	<i>Euterpe preparatoria</i>	Huasai , Chonta	Saha rodna	No	1	2 9	660. 5	5	4	10.0	15	1 5			Constr ucción civil	
20- Ab- r- 22	09 :3 4	AAI	AAI- T6	Samu el Otavo	Bfrag	B10		Magnol iopsida	Rosales	Moracea e	<i>Brosimum sp. 1</i>	Rapinc ho	-	No	1	1 3	132. 7	5	4	10.0	-	-			Mader able	
20- Ab- r- 22	09 :3 4	AAI	AAI- T6	Samu el Otavo	Bfrag	B10		Magnol iopsida	Laurales	Lauracea e	<i>Nectandra sp. 2</i>	Misa	-	No	1	1 5. 5	188. 7	1	1. 5	0.8	18	2 0			Mader able	
20- Ab- r- 22	09 :3 4	AAI	AAI- T6	Samu el Otavo	Bfrag	B10	2	Liliopsi da	Poales	Poaceae	<i>Guadua angustifoli a</i>	Paca	-	No	1	-	#iVA LOR !	-	-	#iVA LOR !	-	-				

20- Ab- r- 22	09: :3 4	AAI	AAI- T6	Samu el Otavo	Bfrag	B10		Magnol iopsida	Rosales	Moracea e	<i>Ficus sp. 2</i>	Leche leche	Huag - hueg	No	1	3 0. 4	725. 8	5	6	15.0	20	2 5					Látex blanco
20- Ab- r- 22	12: :1 8	AAI	AAI- T7	Samu el Otavo	Bfrag	A0		Magnol iopsida	Malvale s	Malvace ae	<i>Huberoden dron sp. 1</i>	Copal	-	No	1	2 0	314. 2	2	4	4.0	23	2 7			Mader able	Con resina	
20- Ab- r- 22	12: :1 8	AAI	AAI- T7	Samu el Otavo	Bfrag	A0		Magnol iopsida	Magnoli ales	Annonac eae	<i>Xylopia sp.1</i>	Ajo ajo	-	No	1	1 3	132. 7	5	7	17.5	9	4			Mader able		
20- Ab- r- 22	12: :1 8	AAI	AAI- T7	Samu el Otavo	Bfrag	A04		Magnol iopsida	Sapindal es	Meliacea e	<i>Trichilia sp. 1</i>	-	-	No	1	2 1. 5	363. 1	6	4	12.0	13	1 6					
20- Ab- r- 22	12: :1 8	AAI	AAI- T7	Samu el Otavo	Bfrag	A04		Liliopsi da	Arecales	Arecacea e	<i>Socratea exorrhiza</i>	Palme ra camin ante, Casha pona	-	No	1	1 0	78.5	5	4	10.0	18	1 8			Constr ucción civil		
20- Ab- r- 22	12: :1 8	AAI	AAI- T7	Samu el Otavo	Bfrag	A06		Magnol iopsida	Magnoli ales	Annonac eae	<i>Unonopsis sp. 1</i>	-	-	No	1	1 5. 5	188. 7	4	6	12.0	2. 5	1 6					
20- Ab- r- 22	12: :1 8	AAI	AAI- T7	Samu el Otavo	Bfrag	A08	3	Liliopsi da	Poales	Poaceae	<i>Guadua angustifoli a</i>	Paca	-	No	1	-	#¡VA LOR !	-	-	#¡VA LOR !	-	-					
20- Ab- r- 22	12: :1 8	AAI	AAI- T7	Samu el Otavo	Bfrag	A10		Magnol iopsida	Malpighi ales	Euphorbi aceae	<i>Sapium sp. 1</i>	-	-	No	1	3 2. 3	819. 4	7	5	17.5	25	3 0				Exudad o naranja	
20- Ab- r- 22	12: :1 8	AAI	AAI- T7	Samu el Otavo	Bfrag	A10	1	Liliopsi da	Poales	Poaceae	<i>Guadua angustifoli a</i>	Paca	-	No	1	-	#¡VA LOR !	-	-	#¡VA LOR !	-	-					

20- Ab r- 22	12 : 1 8	AAI	AAI- T7	Samu el Otavo	Bfrag	B02		Liliopsi da	Arecales	Arecacea e	<i>Socratea exorrhiza</i>	Palme ra camin ante, Casha pona	-	No	1	2 3	415. 5	5	5	12.5	22	2 2						Constr ucción civil
20- Ab r- 22	12 : 1 8	AAI	AAI- T7	Samu el Otavo	Bfrag	B06		Magnol iopsida	Rosales	Moracea e	<i>Brosimum sp. 1</i>	Rapinc ho	-	No	1	1 0	78.5	2	2	2.0	2	8						
20- Ab r- 22	12 : 1 8	AAI	AAI- T7	Samu el Otavo	Bfrag	B06	2	Liliopsi da	Poales	Poaceae	<i>Guadua sp. 1</i>	Paca	-	No	1	-	#iVA LOR !	-	-	#iVA LOR !	-	-						
20- Ab r- 22	12 : 1 8	AAI	AAI- T7	Samu el Otavo	Bfrag	B06		Magnol iopsida	Laurales	Lauracea e	<i>Nectandra sp. 3</i>	Laurel	-	No	1	2 3. 9	448. 6	6	7	21.0	12	1 8						
20- Ab r- 22	12 : 1 8	AAI	AAI- T7	Samu el Otavo	Bfrag	B06		Magnol iopsida	Laurales	Lauracea e	<i>Nectandra sp. 2</i>	Misa	-	No	1	4 3. 4	1479 .3	8	9	36.0	18	2 2						
20- Ab r- 22	12 : 1 8	AAI	AAI- T7	Samu el Otavo	Bfrag	B08		Magnol iopsida	Magnoli ales	Annonac eae	<i>Unonopsis sp. 1</i>	-	-	No	1	1 1. 2	98.5	5	4	10.0	8	1 2						
20- Ab r- 22	12 : 1 8	AAI	AAI- T7	Samu el Otavo	Bfrag	B08		Magnol iopsida	Rosales	Moracea e	<i>Brosimum sp. 1</i>	Rapinc ho	-	No	1	1 2. 7	126. 7	2	2	2.0	8	1 2						
20- Ab r- 22	12 : 1 8	AAI	AAI- T7	Samu el Otavo	Bfrag	B08		Magnol iopsida	Rosales	Moracea e	<i>Brosimum sp. 1</i>	Rapinc ho	-	No	1	1 0. 3	83.3	2	3	3.0	4	1 2						
20- Ab r- 22	12 : 1 8	AAI	AAI- T7	Samu el Otavo	Bfrag	B10		Magnol iopsida	Fabales	Fabacea e	<i>Tachigali sp. 1</i>	-	-	No	1	3 4. 1	913. 3	6	6	18.0	12	3 0					Mader able	

20- Ab- r- 22	16 :0 2	AAI	AAI- T8	Samu el Otavo	Bfrag	A0		Magnol iopsida	Laurales	Lauracea e	<i>Aiouea sp. 1</i>	-	-	No	1	1 0. 9	93.3	2	2	2.0	10	1 8				
20- Ab- r- 22	16 :0 2	AAI	AAI- T8	Samu el Otavo	Bfrag	A04		Magnol iopsida	Myrtales	Melasto matacea e	<i>Miconia sp. 1</i>	-	-	No	1	2 8. 6	642. 4	4	5	10.0	4	1 5				
20- Ab- r- 22	16 :0 2	AAI	AAI- T8	Samu el Otavo	Bfrag	A08	3	Liliopsi da	Poales	Poaceae	<i>Guadua angustifoli a</i>	Paca	-	No	1	-	#iVA LOR !	-	-	#iVA LOR !	-	-				
20- Ab- r- 22	16 :0 2	AAI	AAI- T8	Samu el Otavo	Bfrag	A10	3	Liliopsi da	Poales	Poaceae	<i>Guadua angustifoli a</i>	Paca	-	No	1	-	#iVA LOR !	-	-	#iVA LOR !	-	-				
20- Ab- r- 22	16 :0 2	AAI	AAI- T8	Samu el Otavo	Bfrag	B06	1	Liliopsi da	Poales	Poaceae	<i>Guadua angustifoli a</i>	Paca	-	No	1	-	#iVA LOR !	-	-	#iVA LOR !	-	-				
20- Ab- r- 22	16 :0 2	AAI	AAI- T8	Samu el Otavo	Bfrag	B10		Magnol iopsida	Malpighi ales	Salicace ae	<i>Indetermi nado 7</i>	-	-	No	1	4 9. 2	1901 .2	10	12	60.0	14	2 5				
20- Ab- r- 22	16 :0 2	AAI	AAI- T8	Samu el Otavo	Bfrag	B10	4	Liliopsi da	Poales	Poaceae	<i>Guadua angustifoli a</i>	Paca	-	No	1	-	#iVA LOR !	-	-	#iVA LOR !	-	-				
28- Ab- r- 22	08 :0 8	BCH	BCH- T1	Samu el Otavo	Btf	A0	BC H3 7- A00 -1	Magnol iopsida	Magnoli ales	Annonac eae	<i>Oxandra mediocris</i>	Espint ana	-	Sí	1	2 1	346. 4	4	2	4.0	12	1 4			Constr ucción civil	
28- Ab- r- 22	08 :0 8	BCH	BCH- T1	Samu el Otavo	Btf	A02	1	Liliopsi da	Arecales	Arecacea e	<i>Socratea exorrhiza</i>	Palme ra camin ante,	-	No	1	1 7	227. 0	6	6	18.0	12	1 3			Fruto comes tible para fauna	

28- Ab- r- 22	08 :0 8	BCH	BCH -T1	Samu el Otavo	Btf	A04	BC H3 7- A04 -1	Magnol iopsida	Fabales	Fabacea e	<i>Cedrelinga cateniformi s</i>	Tornill o	-	Sí	1	3 1	754. 8	14	12	84.0	15	3 7			y human os	
28- Ab- r- 22	08 :0 8	BCH	BCH -T1	Samu el Otavo	Btf	A06	BC H3 7- A06 -1	Magnol iopsida	Magnoli ales	Annonac eae	<i>Annona papillonell a</i>	Anonill a	Posé	Sí	1	3 2. 5	829. 6	12	12	72.0	22	3 5			Fruto comes tible para fauna y human os	
28- Ab- r- 22	08 :0 8	BCH	BCH -T1	Samu el Otavo	Btf	A06		Magnol iopsida	Fabales	Fabacea e	<i>Inga sp. 6</i>	Pacay de monte	Kem me- pa cumb an	No	1	1 1. 5	103. 9	6	6	18.0	5	1 8			Leña. Fruto comes tible para fauna y human os	
28- Ab- r- 22	08 :0 8	BCH	BCH -T1	Samu el Otavo	Btf	A08	BC H3 7- A08 -1	Magnol iopsida	Laurales	Siparuna ceae	<i>Siparuna decipiens</i>	Palo de agua	-	Sí	1	7 6	4536 .5	10	10	50.0	20	3 5			Mader able	
28- Ab- r- 22	08 :0 8	BCH	BCH -T1	Samu el Otavo	Btf	B04	BC H3 7- B04 -1	Magnol iopsida	Fabales	Fabacea e	<i>Inga alba</i>	Pacay ralo, Shimbi llo colora do	-	Sí	1	1 2. 5	122. 7	6	7	21.0	6	1 3			Fruto comes tible para fauna y human os	Causa alergia a niños. Foto 0503- 0505

28- Ab- r- 22	08 :0 8	BCH	BCH -T1	Samu el Otavo	Btf	B04		Liliopsi da	Arecales	Arecacea e	<i>Iriarte deltoidea</i>	Pona	Widpi	No	1	2 3. 3	426. 4	5	5	12.5	9	1 0			Fruto para anim ales y pers onas. Constr ucción	
28- Ab- r- 22	08 :0 8	BCH	BCH -T1	Samu el Otavo	Btf	B06		Liliopsi da	Arecales	Arecacea e	<i>Iriarte deltoidea</i>	Pona	Widpi	No	1	2 3. 2	422. 7	6	6	18.0	11	1 2			Fruto para anim ales y pers onas. Constr ucción	
28- Ab- r- 22	08 :0 8	BCH	BCH -T1	Samu el Otavo	Btf	B10	BC H3 7- B10 -1	Magnol iopsida	Malpighi ales	Euphorbi aceae	<i>Sapium marmieri</i>	Cauch o masha	-	Sí	1	3 8. 4	1158 .1	10	9	45.0	1. 9	2 0			Medici nal	Foto 0511
28- Ab- r- 22	09 :2 3	BCH	BCH -T2	Samu el Otavo	Btf	A0	BC H3 5- A00 -1	Magnol iopsida	Magnoli ales	Annonac eae	<i>Oxandra xylopioides</i>	Espint ana negra	-	Sí	1	1 0. 2	81.7	4	3	6.0	6	8. 5			Constr ucción civil	
28- Ab- r- 22	09 :2 3	BCH	BCH -T2	Samu el Otavo	Btf	A0		Liliopsi da	Arecales	Arecacea e	<i>Iriarte deltoidea</i>	Pona	Widpi	No	1	1 9. 5	298. 6	6	6	18.0	15	1 7			Fruto para anim ales y pers onas. Constr ucción	
28- Ab- r- 22	09 :2 3	BCH	BCH -T2	Samu el Otavo	Btf	A02	BC H3 5- A02 -1	Magnol iopsida	Magnoli ales	Myristica ceae	<i>Iryanthera juruensis</i>	Cumal a colora da	-	Sí	1	7 6	4536 .5	27	25	337. 5	4	2 5				

28- Ab- r- 22	09 :2 3	BCH	BCH -T2	Samu el Otavo	Btf	A06	BC H3 5- A06 -1	Magnol iopsida	Gentian ales	Apocyna ceae	<i>Aspidospe rma rigidum</i>	Remo caspi	-	Sí	1	1 1. 7	107. 5	5	5	12.5	2. 5	1 3			Constr ucción civil	
28- Ab- r- 22	09 :2 3	BCH	BCH -T2	Samu el Otavo	Btf	A08	BC H3 5- A08 -1	Magnol iopsida	Laurales	Lauracea e	<i>Nectandra reticulata</i>	Laurel	-	Sí	1	1 5. 7	193. 6	10	7	35.0	10	2 3			Mader able. Alimen to	Parecid o a macua
28- Ab- r- 22	09 :2 3	BCH	BCH -T2	Samu el Otavo	Btf	A10	1	Liliopsi da	Arecales	Arecacea e	<i>Iriartea deltoidea</i>	Pona	Widpi	No	1	2 1. 5	363. 1	7	7	24.5	20	2 2				
28- Ab- r- 22	09 :2 3	BCH	BCH -T2	Samu el Otavo	Btf	A10	2	Magnol iopsida	Malvale s	Malvace ae	<i>Huberoden dron swietenioi des</i>	Aletón semen tal	-	No	1	8 0	5026 .6	30	30	450. 0	30	5 0			Mader able	
28- Ab- r- 22	09 :2 3	BCH	BCH -T2	Samu el Otavo	Btf	B04	BC H3 5- B04 -1	Magnol iopsida	Laurales	Siparuna ceae	<i>Siparuna decipiens</i>	Palo de agua	-	Sí	1	1 2. 2	116. 9	7	5	17.5	4	1 7			Mader able	
28- Ab- r- 22	09 :2 3	BCH	BCH -T2	Samu el Otavo	Btf	B06	BC H3 5- B06 -1	Magnol iopsida	Fabales	Fabacea e	<i>Inga alba</i>	Pacay ralo, Shimbi llo colora do	-	Sí	1	1 1. 2	98.5	9	10	45.0	7	1 2			Fruto comes tible para fauna y human os	
28- Ab- r- 22	09 :2 3	BCH	BCH -T2	Samu el Otavo	Btf	B08	1	Liliopsi da	Arecales	Arecacea e	<i>Socratea exorrhiza</i>	Palme ra camin ante, Casha pona	-	No	1	1 1	95.0	6	6	18.0	8	1 0				

28- Ab- r- 22	09 :3 3	BCH	BCH -T2	Samu el Otavo	Btf	B10	1	Magnol iopsida	Magnoli ales	Myristica ceae	<i>Iryanthera juruensis</i>	Cumal a colora da	-	No	1	6 0	2827 .4	15	17	127. 5	15	3 0				
29- Ab- r- 22	09 :3 0	BCH	BCH -T3	Samu el Otavo	Bfrag	A0	1	Magnol iopsida	Magnoli ales	Annonac eae	<i>Oxandra xylopioides</i>	Espint ana negra	-	No	1	6. 8	36.3	2	2	2.0	1. 9	5			Constr ucción civil	Con exhuda do
29- Ab- r- 22	09 :3 0	BCH	BCH -T3	Samu el Otavo	Bfrag	A02	1	Liliopsi da	Arecales	Arecacea e	<i>Socratea exorrhiza</i>	Palme ra camin ante, Casha pona	-	No	1	2 0	314. 2	5	5	12.5	10	1 2				
29- Ab- r- 22	09 :3 0	BCH	BCH -T3	Samu el Otavo	Bfrag	A02	2	Liliopsi da	Poales	Poaceae	<i>Guadua angustifoli a</i>	Paca	-	No	1	-	#iVA LOR !	-	-	#iVA LOR !	-	-				
29- Ab- r- 22	09 :3 0	BCH	BCH -T3	Samu el Otavo	Bfrag	A02	3	Magnol iopsida	Rosales	Urticacea e	<i>Pourouma minor</i>	Uvilla	Kam poho	No	1	1 2	113. 1	2	2	2.0	7	1 0			Fruto comes tible para fauna y human os	Fructific ación Ago- Sep
29- Ab- r- 22	09 :3 0	BCH	BCH -T3	Samu el Otavo	Bfrag	A06	1	Liliopsi da	Arecales	Arecacea e	<i>Socratea exorrhiza</i>	Palme ra camin ante, Casha pona	-	No	1	1 1	95.0	2	2	2.0	6	7				
29- Ab- r- 22	09 :3 0	BCH	BCH -T3	Samu el Otavo	Bfrag	A06	2	Magnol iopsida	Fabales	Fabacea e	<i>Inga sp. 6</i>	Pacay de monte	Kem me- pa cumb an	No	1	1 9. 3	292. 6	4	4	8.0	18	2 6			Leña. Fruto comes tible para fauna y	Foto 0478- 0480

																											humanos	
29- Ab- r- 22	09 :3 0	BCH	BCH -T3	Samu el Otavo	Bfrag	A06	3	Liliopsi da	Poales	Poaceae	<i>Guadua angustifoli a</i>	Paca	-	No	1	-	#¡VALOR! !	-	-	#¡VALOR! !	-	-						
29- Ab- r- 22	09 :3 0	BCH	BCH -T3	Samu el Otavo	Bfrag	A08	1	Liliopsi da	Poales	Poaceae	<i>Guadua angustifoli a</i>	Paca	-	No	1	-	#¡VALOR! !	-	-	#¡VALOR! !	-	-						
29- Ab- r- 22	09 :3 0	BCH	BCH -T3	Samu el Otavo	Bfrag	A08	2	Magnol iopsida	Rosales	Moraceae	<i>Pseudolm edia macrophyll a</i>	Pama	Po- toh	No	1	1 4	153. 9	6	6	18.0	2. 5	8					Fruto comes tible para fauna y human os	
29- Ab- r- 22	09 :3 0	BCH	BCH -T3	Samu el Otavo	Bfrag	A08	3	Magnol iopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Inga alba</i>	Pacay ralo, Shimbi llo colora do	-	No	1	2 8. 2	624. 6	7	7	24.5	22	3 0					Foto 0481- 0483	
29- Ab- r- 22	09 :3 0	BCH	BCH -T3	Samu el Otavo	Bfrag	A10	1	Liliopsi da	Poales	Poaceae	<i>Guadua angustifoli a</i>	Paca	-	No	1	-	#¡VALOR! !	-	-	#¡VALOR! !	-	-						
29- Ab- r- 22	09 :3 0	BCH	BCH -T3	Samu el Otavo	Bfrag	A10	2	Magnol iopsida	Magnoli ales	Annonac eae	<i>Annona papilionell a</i>	Anonill a	Posé	No	1	4 4	1520 .5	8	8	32.0	20	3 0					Corteza rosada. Foto 0484- 0487	
29- Ab- r- 22	09 :3 0	BCH	BCH -T3	Samu el Otavo	Bfrag	A10	3	Magnol iopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Inga sp. 6</i>	Pacay de monte	Kem me- pa cumb an	No	1	2 8. 2	624. 6	7	7	24.5	22	3 0					Leña. Fruto comes tible para	

29- Ab r- 22	09 :3 0	BCH	BCH -T3	Samu el Otavo	Bfrag	B10	3	Magnol iopsida	Fabales	Fabacea e	<i>Erythrina fusca</i>	Amasi sa	-	No	1	9 9	7697 .7	15	15	112. 5	22	3 0					Fruto comes tible	
29- Ab r- 22	10 :4 7	BCH	BCH -T4	Samu el Otavo	Bfrag	A0	BC H3 2- A00 -1	Magnol iopsida	Magnoli ales	Myristica ceae	<i>Iryanthera juruensis</i>	Cumal a colora da	-	Sí	1	1 9. 5	298. 6	5	6	15.0	10	1 6						
29- Ab r- 22	10 :4 7	BCH	BCH -T4	Samu el Otavo	Bfrag	A02	1	Liliopsi da	Arecales	Arecacea e	<i>Iriarte deltoidea</i>	Pona	Widpi	No	1	1 1. 5	103. 9	5	5	12.5	20	2 2				Constr ucción . Alimen to fauna		
29- Ab r- 22	10 :4 7	BCH	BCH -T4	Samu el Otavo	Bfrag	A04	1	Liliopsi da	Arecales	Arecacea e	<i>Iriarte deltoidea</i>	Pona	Widpi	No	1	2 2. 5	397. 6	6	6	18.0	21	2 3				Fruto comes tible para fauna y humanos		
29- Ab r- 22	10 :4 7	BCH	BCH -T4	Samu el Otavo	Bfrag	A06	BC H3 2- A06 -1	Magnol iopsida	Laurales	Lauracea e	<i>Aniba terminalis</i>	Moena	Ikkari	Sí	1	1 1. 5	103. 9	6	6	18.0	4	9				Mader able	Sin exhuda dos	
29- Ab r- 22	10 :4 7	BCH	BCH -T4	Samu el Otavo	Bfrag	A10	BC H3 2- A10 -1	Magnol iopsida	Magnoli ales	Annonac eae	<i>Oxandra xylopioides</i>	Espint ana negra	-	Sí	1	1 7	227. 0	6	6	18.0	8	1 4				Constr ucción civil		
29- Ab r- 22	10 :4 7	BCH	BCH -T4	Samu el Otavo	Bfrag	B08	BC H3 2- B08 -1	Magnol iopsida	Magnoli ales	Annonac eae	<i>Annona papilionell a</i>	Anonill a	Posé	Sí	1	2 1. 5	363. 1	3	2. 5	3.8	4	1 2				Fruto comes tible para fauna		

29- Ab r- 22	10 :4 7	BCH	BCH -T4	Samu el Otavo	Bfrag	B08	BC H3 2- B08 -2	Magnol iopsida	Gentian ales	Apocyna ceae	<i>Aspidospe rma rigidum</i>	Remo caspi	-	Sí	1	2 6. 2	539. 1	8	7	28.0	12	2 4							
29- Ab r- 22	10 :4 7	BCH	BCH -T4	Samu el Otavo	Bfrag	B10	BC H3 2- B10 -1	Magnol iopsida	Rosales	Moracea e	<i>Ficus gomelleira</i>	Renaco	-	Sí	1	1 3. 8	149. 6	4	3. 5	7.0	13	1 5							
29- Ab r- 22	03 :2 4	BCH	BCH -T5	Samu el Otavo	???	A0	1	Magnol iopsida	Magnoli ales	Annonac eae	<i>Oxandra xylopioides</i>	Espinta negra	-	No	1	1 4. 7	169. 7	12	5	30.0	3. 5	8							
29- Ab r- 22	03 :2 4	BCH	BCH -T5	Samu el Otavo	???	A06	2	Magnol iopsida	Fabales	Fabacea e	<i>Inga alba</i>	Pacay ralo, Shimbi llo colora do	-	No	1	2 7. 8	607. 0	6	6	18.0	23	2 5							
29- Ab r- 22	03 :2 4	BCH	BCH -T5	Samu el Otavo	???	A08	3	Magnol iopsida	Magnoli ales	Annonac eae	<i>Oxandra xylopioides</i>	Espinta negra	-	No	1	1 3. 8	149. 6	13	3	19.5	10	1 8							
29- Ab r- 22	03 :2 4	BCH	BCH -T5	Samu el Otavo	???	A08	4	Magnol iopsida	Magnoli ales	Annonac eae	<i>Oxandra xylopioides</i>	Espinta negra	-	No	1	1 3. 2	136. 8	10	5	25.0	2	1 3							
29- Ab r- 22	03 :2 4	BCH	BCH -T5	Samu el Otavo	???	B02	5	Magnol iopsida	Fabales	Fabacea e	<i>Inga alba</i>	Pacay ralo, Shimbi llo colora do	-	No	1	2 2	380. 1	12	12	72.0	18	2 4							
29- Ab r- 22	03 :2 4	BCH	BCH -T5	Samu el Otavo	???	B04	6	Magnol iopsida	Magnoli ales	Myristica ceae	<i>Iryanthera juruensis</i>	Cumala colora da	-	No	1	3 3. 1	860. 5	14	14	98.0	16	2 8							

20- Ab- r- 22	08 :0 0	SJK	SJK- T1	Iván Sánchez	Btf	A0	SJ K- 01	Magnol iopsida	Ericales	Sapotace ae	<i>Micropholi s melinonian a</i>	Quinill a	Requ ia- Teyp amey	Sí	1	2 1	346. 4	6. 5	9. 5	30.9	4. 5	1 2			Medici nal	Vegetat ivo
20- Ab- r- 22	08 :0 0	SJK	SJK- T1	Iván Sánchez	Btf	A0	SJ K- 02	Magnol iopsida	Ericales	Sapotace ae	<i>Pouteria trilocularis</i>	Caimiti llo	Dube ri- Teyp amey	Sí	1	1 1	95.0	6. 5	4	13.0	8	1 1			Leña	Vegetat ivo
20- Ab- r- 22	08 :0 0	SJK	SJK- T1	Iván Sánchez	Btf	A04	SJ K- 03	Magnol iopsida	Malpighi ales	Ochnace ae	<i>Quiina florida</i>	Colora dillo	Wirie njo	Sí	1	2 7	572. 6	7	9. 5	33.3	12	1 8			Constr ucción	
20- Ab- r- 22	08 :0 0	SJK	SJK- T1	Iván Sánchez	Btf	A06	SJ K- 04	Magnol iopsida	Laurales	Lauracea e	<i>Nectandra sp. 2</i>	Misa	-	No	1	1 1	95.0	9	6. 5	29.3	9	1 1			Constr ucción	
20- Ab- r- 22	08 :0 0	SJK	SJK- T1	Iván Sánchez	Btf	A06	SJ K- 05	Magnol iopsida	Ericales	Sapotace ae	<i>Pouteria caimito</i>	Caimiti o	Mind- mind	No	1	1 8	254. 5	7	5	17.5	11	1 5			Fruto comes tible	Látex blanco
20- Ab- r- 22	08 :0 0	SJK	SJK- T1	Iván Sánchez	Btf	A08	SJ K- 06	Magnol iopsida	Rosales	Moracea e	<i>Castilla ulei</i>	Cauch o negro	Wad akhu e wirie njo	Sí	1	1 0	78.5	4	5	10.0	10	1 1			Medici nal	Látex rojo
20- Ab- r- 22	08 :0 0	SJK	SJK- T1	Iván Sánchez	Btf	A10	SJ K- 07	Magnol iopsida	Malpighi ales	Euphorbi aceae	<i>Pseudose nefeldera inclinata</i>	Palo oficial	Wirö	No	1	2 3	415. 5	9	10	45.0	6	1 2			Leña	
20- Ab- r- 22	08 :0 0	SJK	SJK- T1	Iván Sánchez	Btf	B06	SJ K- 08	Magnol iopsida	Laurales	Lauracea e	<i>Nectandra sp. 2</i>	Misa	-	No	1	1 2	113. 1	5	5	12.5	5	1 0			Constr ucción	
20- Ab- r- 22	08 :0 0	SJK	SJK- T1	Iván Sánchez	Btf	B08	SJ K- 09	Magnol iopsida	Malpighi ales	Euphorbi aceae	<i>Pseudose nefeldera inclinata</i>	Palo oficial	Wirö	No	1	1 5	176. 7	3. 5	3	5.3	8	1 1			Leña	

20- Ab- r- 22	08: :00	SJK	SJK-T1	Iván Sánchez	Btf	B10	SJK-10	Magnoliosida	Malpighiales	Euphorbiaceae	<i>Pseudose nefeldera inclinata</i>	Palo oficial	Wirö	No	1	12	113.1	5	6	15.0	2	10			Leña	
20- Ab- r- 22	10: :40	SJK	SJK-T2	Iván Sánchez	Btf	A0	SJK-11	Magnoliosida	Ericales	Sapotaceae	<i>Micropholis melinoniana</i>	Quinilla	Requia-Teypamey	No	1	12	113.1	6.5	3	9.8	6	10			Medicinal	Vegetativo
20- Ab- r- 22	10: :40	SJK	SJK-T2	Iván Sánchez	Btf	A06	SJK-12	Magnoliosida	Malpighiales	Ochnaceae	<i>Quiina florida</i>	Coloradillo	Wirienjo	No	1	15	176.7	6	5	15.0	11	14			Construcción	Vegetativo
20- Ab- r- 22	10: :40	SJK	SJK-T2	Iván Sánchez	Btf	A06	SJK-13	Magnoliosida	Sapindales	Burseraceae	<i>Protium aracouchini</i>	Copal	-	Sí	1	31	754.8	10	9	45.0	11	18			No	Vegetativo
20- Ab- r- 22	10: :40	SJK	SJK-T2	Iván Sánchez	Btf	A06	SJK-14	Magnoliosida	Laurales	Lauraceae	<i>Aniba terminalis</i>	Moena	Ikkari	Sí	1	19	283.5	7	11	38.5	7	12			Leña	Vegetativo
20- Ab- r- 22	10: :40	SJK	SJK-T2	Iván Sánchez	Btf	A10	SJK-15	Magnoliosida	Laurales	Lauraceae	<i>Aniba terminalis</i>	Moena	Ikkari	No	1	14.5	165.1	8.5	9	38.3	7	13			Leña	Vegetativo
20- Ab- r- 22	10: :40	SJK	SJK-T2	Iván Sánchez	Btf	B02	SJK-16	Magnoliosida	Laurales	Lauraceae	<i>Endlicheria formosa</i>	Cunshi moena	-	Sí	1	22.5	397.6	9	10.5	47.3	5	12			Fruto comestible para fauna	
20- Ab- r- 22	10: :40	SJK	SJK-T2	Iván Sánchez	Btf	B08	SJK-17	Magnoliosida	Sapindales	Burseraceae	<i>Protium aracouchini</i>	Copal	-	No	1	40	1256.6	12	10	60.0	10	22			No	Vegetativo
20- Ab- r- 22	10: :40	SJK	SJK-T2	Iván Sánchez	Btf	B10	SJK-18	Magnoliosida	Laurales	Lauraceae	<i>Aniba terminalis</i>	Moena	Ikkari	No	1	11.5	103.9	5	6	15.0	9	12			Leña	Vegetativo

20- Ab- r- 22	13 :2 0	SJK	SJK- T3	Iván Sánchez	Btf	A0	SJ K- 19	Magnol iopsida	Malpighi ales	Euphorbi aceae	<i>Pseudose nefeldera inclinata</i>	Palo oficial	Wirö	No	1	1 0	78.5	6	6	18.0	5	1 0			Leña	
20- Ab- r- 22	13 :2 0	SJK	SJK- T3	Iván Sánchez	Btf	A06	SJ K- 21	Magnol iopsida	Rosales	Moracea e	<i>Brosimum rubescens</i>	Palo peruan o	Wata yeri aperok	No	1	6 7	3525 .7	17	19	161. 5	18	2 5			Constr ucción	Látex blanco
20- Ab- r- 22	13 :2 0	SJK	SJK- T3	Iván Sánchez	Btf	A08	SJ K- 22	Magnol iopsida	Malpighi ales	Euphorbi aceae	<i>Pseudose nefeldera inclinata</i>	Palo oficial	Wirö	No	1	2 5	490. 9	9	13	58.5	6	1 0			Leña	Vegetat ivo
20- Ab- r- 22	13 :2 0	SJK	SJK- T3	Iván Sánchez	Btf	A10	SJ K- 23	Magnol iopsida	Lurales	Lauracea e	<i>Aniba terminalis</i>	Moena	Ikkari	No	1	2 1. 5	363. 1	8	8	32.0	8	1 4			Leña	Vegetat ivo
20- Ab- r- 22	13 :2 0	SJK	SJK- T3	Iván Sánchez	Btf	B06	SJ K- 24	Liliopsi da	Arecales	Arecacea e	<i>Euterpe precatória</i>	Huasai , Chonta a	Saha rodna	No	1	1 8	254. 5	4	4	8.0	19 .5	2 0			Medicinal. Constr ucción	
20- Ab- r- 22	14 :4 0	SJK	SJK- T4	Iván Sánchez	Btf	A0	SJ K- 25	Magnol iopsida	Lurales	Lauracea e	<i>Nectandra cissiflora</i>	Moena blanca	Wac haweri	No	1	2 5	490. 9	7	8	28.0	8	2 0			Fruto comes tible para fauna	No látex
20- Ab- r- 22	14 :4 0	SJK	SJK- T4	Iván Sánchez	Btf	A02	SJ K- 26	Magnol iopsida	Malpighi ales	Ochnace ae	<i>Quiina florida</i>	Colora dillo	Wirie njo	No	1	1 7	227. 0	5	5	12.5	9	1 0			Constr ucción	Vegetat ivo
20- Ab- r- 22	14 :4 0	SJK	SJK- T4	Iván Sánchez	Btf	A06	SJ K- 27	Magnol iopsida	Lurales	Lauracea e	<i>Aniba terminalis</i>	Moena	Ikkari	No	1	1 7	227. 0	4	4	8.0	11	1 3			Leña	Vegetat ivo
20- Ab- r- 22	14 :4 0	SJK	SJK- T4	Iván Sánchez	Btf	A08	SJ K- 28	Magnol iopsida	Lurales	Lauracea e	<i>Nectandra cissiflora</i>	Moena blanca	Wac haweri	Sí	1	2 8	615. 8	7	9	31.5	5	1 2			Fruto comes tible para fauna	No látex

20- Ab- r- 22	14 :4 0	SJK	SJK- T4	Iván Sánchez	Btf	A08	SJ K- 29	Magnol iopsida	Malpighi ales	Euphorbi aceae	<i>Pseudose nefeldera inclinata</i>	Palo oficial	Wirö	No	1	1 0	78.5	5	7	17.5	3	9			Leña	Vegetat ivo
20- Ab- r- 22	14 :4 0	SJK	SJK- T4	Iván Sánchez	Btf	B04	SJ K- 30	Magnol iopsida	Sapindal es	Meliacea e	<i>Guarea guidonia</i>	Requi a blanca	-	Sí	1	1 8	254. 5	5	4	10.0	4	1 0			No	Vegetat ivo
20- Ab- r- 22	14 :4 0	SJK	SJK- T4	Iván Sánchez	Btf	B10	SJ K- 31	Magnol iopsida	Fabales	Fabacea e	<i>Inga thibaudian a</i>	Shimbi llo de monte	Basa d-pid	Sí	1	1 2. 5	122. 7	8	10	40.0	9	1 4			Fruto comes tible	
20- Ab- r- 22	14 :4 0	SJK	SJK- T4	Iván Sánchez	Btf	B10	SJ K- 32	Magnol iopsida	Fabales	Fabacea e	<i>Inga thibaudian a</i>	Shimbi llo de monte	Basa d-pid	No	1	1 2	113. 1	8	5	20.0	8	1 3			Fruto comes tible	
20- Ab- r- 22	16 :1 5	SJK	SJK- T5	Iván Sánchez	Bi	A0	SJ K- 33	Magnol iopsida	Laurales	Lauracea e	<i>Aniba terminalis</i>	Moena	Ikkari	No	1	2 5	490. 9	9	6	27.0	6	1 2			Leña	Vegetat ivo
20- Ab- r- 22	16 :1 5	SJK	SJK- T5	Iván Sánchez	Bi	A06	SJ K- 35	Magnol iopsida	Ericales	Sapotace ae	<i>Pouteria caimito</i>	Caimit o	Mind- mind	No	1	2 7	572. 6	10	8. 5	42.5	11	2 2			Fruto comes tible	Látex blanco
20- Ab- r- 22	16 :1 5	SJK	SJK- T5	Iván Sánchez	Bi	B02	SJ K- 36	Magnol iopsida	Sapindal es	Burserac eae	<i>Protium aracouchin i</i>	Copal	-	No	1	5 0	1963 .5	0.5	0.5	0.1	13	1 4			No	Sin copa
29- Ab- r- 22	07 :4 5	PL	PL- T1	Iván Sánchez	Bi	A0	PL- 01	Magnol iopsida	Rosales	Moracea e	<i>Perebea angustifoli a</i>	Moque te de tigre	-	Sí	1	2 6	530. 9	10 .5	8. 5	44.6	10	1 7			Constr ucción	Vegetat ivo
29- Ab- r- 22	07 :4 5	PL	PL- T1	Iván Sánchez	Bi	A04	PL- 02	Magnol iopsida	Rosales	Urticacea e	<i>Pourouma minor</i>	Uvilla	Kam poho	No	1	6 9	3739 .3	17	14 .6	124. 1	10	2 2			Constr ucción	Vegetat ivo. Foto 436- 438

29- Ab- r- 22	07: 4 5	PL	PL- T1	Iván Sánchez	Bi	A06	PL- 03	Magnol iopsida	Crossos omatales	Staphyle aceae	<i>Staphylea occidentali s</i>	Ingain a	-	Sí	1	1 3	132. 7	9	10	45.0	10	1 4			No	Vegetat ivo
29- Ab- r- 22	07: 4 5	PL	PL- T1	Iván Sánchez	Bi	A06	PL- 04	Liliopsi da	Arecales	Arecacea e	<i>Iriarte deltoidea</i>	Pona	Widpi	No	1	2 0	314. 2	7. 5	7. 5	28.1	18	2 0			Constr ucción . Fruto comes tible	
29- Ab- r- 22	07: 4 5	PL	PL- T1	Iván Sánchez	Bi	A10	PL- 05	Liliopsi da	Arecales	Arecacea e	<i>Euterpe precatória</i>	Huasai , Chonta	Saha rodna	No	1	1 6	201. 1	5	5	12.5	16	1 8			Constr ucción . Cogoll o comes tible	
29- Ab- r- 22	07: 4 5	PL	PL- T1	Iván Sánchez	Bi	A10	PL- 06	Magnol iopsida	Crossos omatales	Staphyle aceae	<i>Staphylea occidentali s</i>	Ingain a	-	No	1	1 7	227. 0	9	8	36.0	12	1 7				Vegetat ivo
29- Ab- r- 22	07: 4 5	PL	PL- T1	Iván Sánchez	Bi	B04	PL- 07	Liliopsi da	Arecales	Arecacea e	<i>Iriarte deltoidea</i>	Pona	Widpi	No	1	2 2	380. 1	4	4	8.0	12	1 4				
29- Ab- r- 22	07: 4 5	PL	PL- T1	Iván Sánchez	Bi	B04	PL- 08	Magnol iopsida	Fabales	Fabacea e	<i>Inga thibaudian a</i>	Shimbi llo de monte	Basa d-pid	No	1	2 2	380. 1	10 .5	8	42.0	10	1 3			Mader able. Fruto comes tible	
29- Ab- r- 22	07: 4 5	PL	PL- T1	Iván Sánchez	Bi	B10	PL- 09	Magnol iopsida	Malvale s	Malvace ae	<i>Apeiba membrana cea</i>	Peine de mono	Kihri n	No	1	8 7	5944 .7	15 .5	15	116. 3	12	3 0				Foto celular
29- Ab- r- 22	09: 2 5	PL	PL- T2	Iván Sánchez	Btf	A0	PL- 10	Magnol iopsida	Malpighi ales	Euphorbi aceae	<i>Hevea guianensis</i>	Shiring a	Auvir u	No	1	1 5	176. 7	4. 5	3. 5	7.9	15	1 9			Resin a - Cauch o. Fruto	

29- Ab- r- 22	12: :1 0	PL	PL- T4	Iván Sánchez	Btf	B04	PL- 32	Magnol iopsida	Rosales	Moracea e	<i>Pseudolm edia macrophyll a</i>	Pama	Po- toh	No	1	1 2	113. 1	5. 5	7. 5	20.6	8	1 1			Fruto comes tible para fauna y humanos	Látex crema
29- Ab- r- 22	12: :1 0	PL	PL- T4	Iván Sánchez	Btf	B10	PL- 33	Magnol iopsida	Ericales	Lecythid aceae	<i>Eschweil era coriacea</i>	Misa blanca	Kuto nco- wake ren	No	1	9 5	7088 .2	12	21	126. 0	15	2 5			Mader able. Constr ucción	Foto fruto celular
29- Ab- r- 22	13: :5 0	PL	PL- T5	Iván Sánchez	Btf	A0	PL- 34	Magnol iopsida	Fabales	Fabacea e	<i>Inga marginata</i>	Shimbi llo	Ihhki	Sí	1	2 5	490. 9	8	10	40.0	6	1 8			Fruto comes tible para fauna y humanos	Corteza rosada. No látex
29- Ab- r- 22	13: :5 0	PL	PL- T5	Iván Sánchez	Btf	A08	PL- 35	Magnol iopsida	Fabales	Fabacea e	<i>Myroxylon balsamum</i>	Estora que	-	Sí	1	4 3	1452 .2	10	10	50.0	2	1 5			No	Corteza crema. No látex
29- Ab- r- 22	13: :5 0	PL	PL- T5	Iván Sánchez	Btf	A10	PL- 36	Magnol iopsida	Fabales	Fabacea e	<i>Inga marginata</i>	Shimbi llo	Ihhki	No	1	1 2	113. 1	4	4	8.0	3	1 0				
29- Ab- r- 22	13: :5 0	PL	PL- T5	Iván Sánchez	Btf	A10	PL- 37	Magnol iopsida	Malvale s	Malvace ae	<i>Luehea sp. 2</i>	Algodón de monte	Kuht a-mei	No	1	2 0	314. 2	7. 5	7. 5	28.1	10	1 3			Mader able. Constr ucción	No látex
29- Ab- r- 22	13: :5 0	PL	PL- T5	Iván Sánchez	Btf	B0	PL- 38	Magnol iopsida	Rosales	Moracea e	<i>Ficus sp. 2</i>	Leche leche	Huag - hueg	No	1	6 3	3117 .3	15	18	135. 0	16	2 0				Látex blanco

29- Ab- r- 22	13 :5 0	PL	PL- T5	Iván Sánchez	Btf	B08	PL- 39	Magnol iopsida	Fabales	Fabaceae	<i>Dialium guianense</i>	Palo sangre	Sikun da	Sí	1	1 2	113. 1	5	5. 5	13.8	8	1 2			Fruto comes tible para fauna	Frutos rojo en vaina
29- Ab- r- 22	14 :5 0	PL	PL- T6	Iván Sánchez	Btf	A02	PL- 42	Magnol iopsida	Magnoli ales	Annonac eae	<i>Annona papilionell a</i>	Anonill a	Posé	No	1	7 4	4300 .9	6	9	27.0	-	1 8			Fruto comes tible	
29- Ab- r- 22	14 :5 0	PL	PL- T6	Iván Sánchez	Btf	A02	PL- 43	Magnol iopsida	Laurales	Lauraceae	<i>Aiouea grandifolia</i>	Laurel moena	Wep ed	No	1	2 1	346. 4	6	4	12.0	12	1 4				
29- Ab- r- 22	14 :5 0	PL	PL- T6	Iván Sánchez	Btf	A04	PL- 44	Magnol iopsida	Laurales	Lauraceae	<i>Aiouea grandifolia</i>	Laurel moena	Wep ed	No	1	1 2	113. 1	5	6	15.0	7	1 0				
29- Ab- r- 22	14 :5 0	PL	PL- T6	Iván Sánchez	Btf	A08	PL- 45	Magnol iopsida	Ericales	Lecythid aceae	<i>Eschweiler a coriacea</i>	Misa blanca	Kuto nco- wake ren	Sí	1	2 3	415. 5	11	10	55.0	8	1 4			No	Hoja "pata de vaca"
29- Ab- r- 22	14 :5 0	PL	PL- T6	Iván Sánchez	Btf	A08	PL- 46	Magnol iopsida	Rosales	Moraceae	<i>Ficus sp. 2</i>	Leche leche	Huag - hueg	No	1	2 7	572. 6	5	6	15.0	11	2 0				
29- Ab- r- 22	14 :5 0	PL	PL- T6	Iván Sánchez	Btf	B04	PL- 47	Magnol iopsida	Santalal es	Coulaceae	<i>Minquartia guianensis</i>	Huaca pú	Wate itame	Sí	1	1 2	113. 1	8	5	20.0	5	1 1			Mader able. Mango de hacha	Hoja grande
29- Ab- r- 22	14 :5 0	PL	PL- T6	Iván Sánchez	Btf	B08	PL- 48	Magnol iopsida	Sapindal es	Meliaceae	<i>Cabralea canjerana</i>	Cedro masha	Tikun da	Sí	1	1 2	113. 1	8	8	32.0	3. 5	1 2			Fruto comes tible para fauna	Raíz tabloide
29- Ab	14 :5 0	PL	PL- T6	Iván Sánchez	Btf	B08	PL- 49	Magnol iopsida	Laurales	Lauraceae	<i>Aiouea grandifolia</i>	Laurel moena	Wep ed	No	1	1 7	227. 0	5	6	15.0	9	1 5				



El **Proyecto Prevenir de USAID** trabaja con el Gobierno del Perú, la sociedad civil y el sector privado para la prevención y combate de los delitos ambientales en la Amazonía Peruana. Aplica un enfoque integral y multisectorial con miras a fortalecer el sistema de justicia, aprovechar la ciencia y tecnología, monitorear y proteger la flora y fauna silvestre, analizar los costos y propuestas de incentivos económicos, incluir salvaguardas ambientales y sociales en el proceso de formalización de la minería artesanal y de pequeña escala, fortalecer la protección de los defensores ambientales, así como implementar campañas de información y sensibilización para la ciudadanía.

www.preveniramazonia.pe