RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 021-2022-SERNANP-DGANP

Lima, 03 de marzo de 2022

VISTOS:

El Informe N° 111-2021-SERNANP-DGANP y el Memorándum N° 0549-2021-SERNANP-DGANP ambos de fecha 25 de febrero de 2022, emitidos por la Dirección de Gestión de las Áreas Naturales Protegidas de la institución; y,

CONSIDERANDO:

Que, el artículo 68 de la Constitución Política del Perú establece que es obligación del Estado promover la conservación de la diversidad biológica y de las Áreas Naturales Protegidas-ANP;

Que, mediante el numeral 2 de la Segunda Disposición Complementaria Final del Decreto Legislativo N° 1013, se crea el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP), como organismo público técnico especializado, adscrito al Ministerio del Ambiente; ente rector del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE), el mismo que se constituye en su autoridad técnico-normativa;

Que, el artículo 2 del Decreto Legislativo N° 1079, Decreto Legislativo que establece medidas que garanticen el patrimonio de las áreas naturales protegidas, prescribe que la autoridad competente para administrar el patrimonio forestal, flora y fauna silvestre de las áreas naturales protegidas y sus servicios ambientales es el Ministerio del Ambiente a través del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas;

Que, mediante la Resolución Presidencial N° 181-2015-SERNANP, se aprobaron los *"Lineamientos de Monitoreo de la Biodiversidad y Ecosistemas en las Áreas Naturales Protegidas"*, con la finalidad de contribuir al logro de los objetivos de conservación de las ANP, integrando el monitoreo del estado de conservación de la biodiversidad y los ecosistemas como una herramienta de gestión;

Que, los citados lineamientos definen al monitoreo como un proceso sistemático y continuo de observación, para propósitos específicos, de los elementos de un sistema, de acuerdo a un plan usando métodos de colección de datos comparables;

Que, mediante Resolución Presidencial N° 132-2020-SERNANP se conformó la Unidad Operativa Funcional de Monitoreo, Vigilancia y Control dentro de la Dirección de Gestión de las Áreas Naturales Protegidas, la cual conduce todos los temas relacionados al monitoreo, vigilancia y control para la gestión y protección de las áreas naturales protegidas, teniendo entre sus funciones elaborar los protocolos de monitoreo de la diversidad biológica a nivel de sistema de los elementos de conservación y los servicios ecosistémicos priorizados en los Planes Maestros, realizando para ello las coordinaciones que correspondan;

SERNANP
JEFE
OFICINA DE
ASESORÍA JURÍDICA

Firmado por
LAZO HERRERA Maria Elena FAU 20478053178 hard
CN = LAZO HERRERA Maria Elena FAU 20478053178 hard
O = SERVICIO NACIONAL DE AREAS NATURALES PROTEGIDAS POR EL ESTADO - SERNANP
C = PE

Que, mediante Resolución Presidencial N° 140-2021-SERNANP, se aprobó el Manual de Procesos y Procedimientos del Proceso de Nivel 0, denominado “PDB - Preservación de la diversidad biológica a nivel de ANP”, el cual se encuentra conformado por dos (2) Procesos de Nivel 1 y seis (6) Procesos de Nivel 2, con el objetivo de establecer los procesos para realizar el monitoreo de la diversidad biológica a nivel de ANP de los elementos ambientales, servicios ecosistémicos y de los elementos ambientales con aprovechamiento; estableciendo que la Dirección de Gestión de las Áreas Naturales Protegidas aprueba mediante resolución directoral los protocolos de elementos ambientales y servicios ecosistémicos priorizados;

Que, a través del informe del visto, se informa que la Jefatura del Parque Nacional Güeppí-Sekime, en coordinación con la Unidad Operativa Funcional de Monitoreo, Vigilancia y Control (UOFMVC), planificó la elaboración de protocolos de monitoreo de elementos ambientales priorizados en su Plan Maestro, identificando además – entre otras – la necesidad del diseño e implementación del protocolo de monitoreo del elemento ambiental que permita responder a los objetivos del monitoreo en la mencionada ANP;

Que, asimismo, en el informe del visto, la dirección competente concluye que se ha concluido con la elaboración, socialización y validación, contando con la conformidad de la UOFMVC del Protocolo de monitoreo de abundancia relativa e índice de ocurrencia global para manatí amazónico (*Trichechus inunguis*) en el Parque Nacional Güeppí-Sekime, herramienta donde se resumen los detalles técnicos necesarios para una adecuada implementación del monitoreo de la especie dentro de la referida ANP, recomendando aprobar dicho protocolo;

Que, mediante el memorándum del visto, se solicita la revisión del proyecto de Resolución Directoral que tiene como fin aprobar el Protocolo de monitoreo de abundancia relativa e índice de ocurrencia global para manatí amazónico (*Trichechus inunguis*) en el Parque Nacional Güeppí-Sekime, por lo que corresponde darle atención;

Con la visación de la Oficina de Asesoría Jurídica;

De conformidad con las funciones conferidas en los literales c) y p) del artículo 23 del Reglamento de Organización y Funciones del SERNANP, aprobado mediante Decreto Supremo N° 006-2008-MINAM.

SE RESUELVE:

Artículo 1º.- Aprobar un (01) Protocolo de Monitoreo denominado: “Protocolo de monitoreo de abundancia relativa e índice de ocurrencia global para manatí amazónico (*Trichechus inunguis*) en el Parque Nacional Güeppí-Sekime”, el mismo que como anexo forma parte integrante de la presente Resolución.

Artículo 2º.- Disponer que la Jefatura del Parque Nacional Güeppí-Sekime, implemente el protocolo aprobado en el artículo precedente, así como proponer la mejora continua del mismo.

Artículo 3º.-. Precisar que esta Dirección informará a la Presidencia del Consejo Directivo del Servicio Nacional de Áreas Protegidas por el Estado, sobre los resultados obtenidos de la implementación de los protocolos aprobados en el artículo primero.

Artículo 4º.- Publicar la presente Resolución en el portal institucional: www.gob.pe/sernanp.

Regístrese y comuníquese,

FIRMA DIGITAL

Firmado digitalmente por:
NIETO NAVARRETE Jose
Carlos FAU 20478053178 soft
Motivo: En señal de
conformidad
Fecha: 03/03/2022 19:28:21-0500

PROTOCOLO DE MONITOREO DE ABUNDANCIA RELATIVA E INDICE DE OCURRENCIA GLOBAL PARA MANATÍ AMAZÓNICO *Trichechus inunguis* EN EL PARQUE NACIONAL GÜEPPÍ-SEKIME	
Este protocolo es una herramienta donde se resumen los detalles técnicos necesarios para una adecuada implementación del monitoreo de manatí amazónico en el ANP: Parque Nacional Güeppí-Sekime (PNGS)	
MARCO CONCEPTUAL DEL PROTOCOLO	
ELEMENTO AMBIENTAL	***Trichechus inunguis*** (Natterer 1883) ***"Manatí amazónico"*** o ***"vaca marina"***
OBJETIVO ASOCIADO	Conservar poblaciones saludables de especies amenazadas que requieren atención, como el manatí, el paiche y el cedro. (Plan Maestro del PNGS) Promover la conservación del manatí amazónico, priorizando el monitoreo de la especie y sus resultados como referencia para implementar acciones si es requerido.
OBJETIVO DEL MONITOREO	El objetivo del monitoreo es brindar información sobre el estado de conservación del manatí amazónico en Parque Nacional Güeppí-Sekime (PNGS), a través de la estimación de indicadores de abundancia relativa y ocurrencia de la población silvestre de manatí en el ámbito del PNGS.
NOMBRE DEL INDICADOR	Para el monitoreo de la población de manatí amazónico en el Parque Nacional Güeppí-Sekime se considerarán los siguientes indicadores: **(1) Abundancia relativa** **(2) Abundancia relativa de pares madre-cría** **(3) índice de ocurrencia global**
DEFINICIÓN OPERATIVA Y JUSTIFICACIÓN	JUSTIFICACIÓN DEL MONITOREO El manatí amazónico (*Trichechus inunguis*) es la más pequeña de las especies de sirenio y la única restringida a ambientes dulceacuícolas. Es una especie endémica de la cuenca amazónica, ocupando diversidad de ambientes de aguas negras, claras y blancas, y predominando en zonas de baja turbulencia y lagunas (Best 1984, Rosas 1994). Se trata de un mamífero acuático herbívoro que puede llegar a consumir hasta el 8% de su peso corporal diariamente, contribuyendo al ciclo de nutrientes en los ecosistemas acuáticos que habita al liberar heces y orina ricos en nitrógeno (Best 1984). En general, las poblaciones de manatí tienen un crecimiento lento y tasas reproductivas bajas, lo que las hace especialmente vulnerables a amenazas que reduzcan sus números (Marmontel et al. 1992). Entre las características reproductivas del manatí amazónico se incluyen la madurez sexual a partir de los 3 -6 años (Amaral et al. 2018); períodos de preñez de alrededor de un año (Marmontel et al. 1992); e intervalos entre nacimientos de aproximadamente tres años considerando el tiempo de preñez y lactancia (Rodrigues et al. 2008). Sumado a las bajas tasas de crecimiento poblacional, esta especie ha sido históricamente objeto de caza comercial para el aprovechamiento de carne y cuero durante al menos dos siglos (1785 – 1973), principalmente en Brasil (Domning 1982). Se estima que este período de caza intensiva redujo considerablemente las poblaciones de manatí amazónico. No se tienen registros de niveles tan intensivos de caza comercial en Perú, y la poca información disponible corresponde a los años 90, como el reporte de aproximadamente 220 individuos cazados en la cuenca del río Putumayo en 1958 (Grimwood 1966), y el reporte de 32 individuos cazados en la cuenca del río Yanayacu-Pucate en 1991 (Soini 1992). Actualmente, la especie está protegida en todos los países donde se encuentra (Brasil, Colombia, Perú y Ecuador), sin embargo, en éstos la caza ilegal aún persiste (comercialización local, subsistencia), además de otros riesgos para la especie como enmalles y alteración de hábitat (Marmontel et al. 2016). Considerando el declive histórico de sus poblaciones y las amenazas actuales, el manatí amazónico ha sido categorizado como vulnerable según la Lista Roja de la IUCN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza).

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: HUAMAN MENDOZA Deyvis Christian FAU 20478053178 soft
Motivo: En señal de conformidad
Fecha: 10/02/2022 15:54:17-0500

FIRMA DIGITAL
Firmado digitalmente por: GUTIERREZ POBLETE Roberto Carlos FAU 20478053178 soft
Motivo: En señal de conformidad
Fecha: 09/02/2022 16:26:30-0500

En el Perú, el manatí amazónico ha sido declarado una especie vulnerable a nivel nacional (DS 004-2014-MINAGRI), siendo prohibida su captura, procesamiento, comercialización y la tenencia de ejemplares en cautiverio, excepto con fines de rehabilitación (DS 015-2009-PRODUCE). Asimismo, la importancia de conservación de la especie se ha hecho manifiesta en el "Plan de Acción Nacional para la Conservación de Delfines de Río y Manatí Amazónico en el Perú" (DS 007-2018-PRODUCE).

Pese a la protección legal de la especie, la caza de manatí amazónico sigue ocurriendo en las regiones de Loreto y Ucayali, principalmente para el aprovechamiento de la carne (Campbell & Alfaro-Shigueto 2016, Silva et al. 2014). Se han reportado eventos de caza incluso dentro de áreas naturales protegidas como la Reserva Nacional Pacaya Samiria (Soto 2007). Otro factor de riesgo es la comercialización de crías huérfanas, que son vendidas como mascotas (Perea-Sicchar et al. 2011). Esto resalta la importancia de acciones de conservación como el rescate, rehabilitación y liberación de manatíes desarrollados por el Centro de Rescate Amazónico (CREA, Iquitos), además de sus iniciativas de educación ambiental. Sin embargo, también es necesaria la evaluación sistemática y puntual del estado de las poblaciones silvestres de manatí, así como la intensidad de presión (caza, captura, etc.) ejercida sobre las mismas. Esta información facilitaría la implementación de acciones de gestión efectiva a nivel local.

Dentro del contexto del Parque Nacional Güeppí-Sekime (PNGS), la presencia de manatí amazónico ha sido confirmada principalmente en la cuenca del río Lagartococha, el río fronterizo entre Perú y Ecuador y entre sus ANP: Reserva Cuyabeno (Ecuador), Reserva Comunal Airo Pai (Perú), y el Parque Nacional Güeppí-Sekime (Perú). En la cuenca del Lagartococha ya se han realizado varios estudios enfocados a manatí amazónico, generalmente abarcando zonas de complejo lagunar e incluyendo estimaciones de abundancia relativa y probabilidades de detección (Hidalgo 2010, Denkinger 2010, Brice 2014), densidades poblacionales y ocupación (Narváez-Ruano et al. 2021). Esfuerzos recientes de monitoreo de manatí amazónico en el PNGS incluyen las evaluaciones de Guzmán-Téllez (2015) y Diaz-Córdova et al. (2016), también en el complejo lagunar de Lagartococha.

En cuanto a los riesgos para la especie, existe evidencia de actividad de caza ocasional en la cuenca del Lagartococha, a finales de los años 90 (Denkinger 2010), incluso hasta el año 2006 (Trujillo et al. 2016). Aunque no se tengan reportes recientes de cacería de manatí en el PNGS, es importante mantener la evaluación de los indicadores de tendencia poblacional, así como de los riesgos para el manatí amazónico. Por lo expuesto, se justifica el considerar al manatí amazónico como una de las especies objeto de conservación en el PNGS, y por lo tanto la importancia de implementar un protocolo de monitoreo que favorezca su conservación en el área.

DEFINICIÓN OPERATIVA

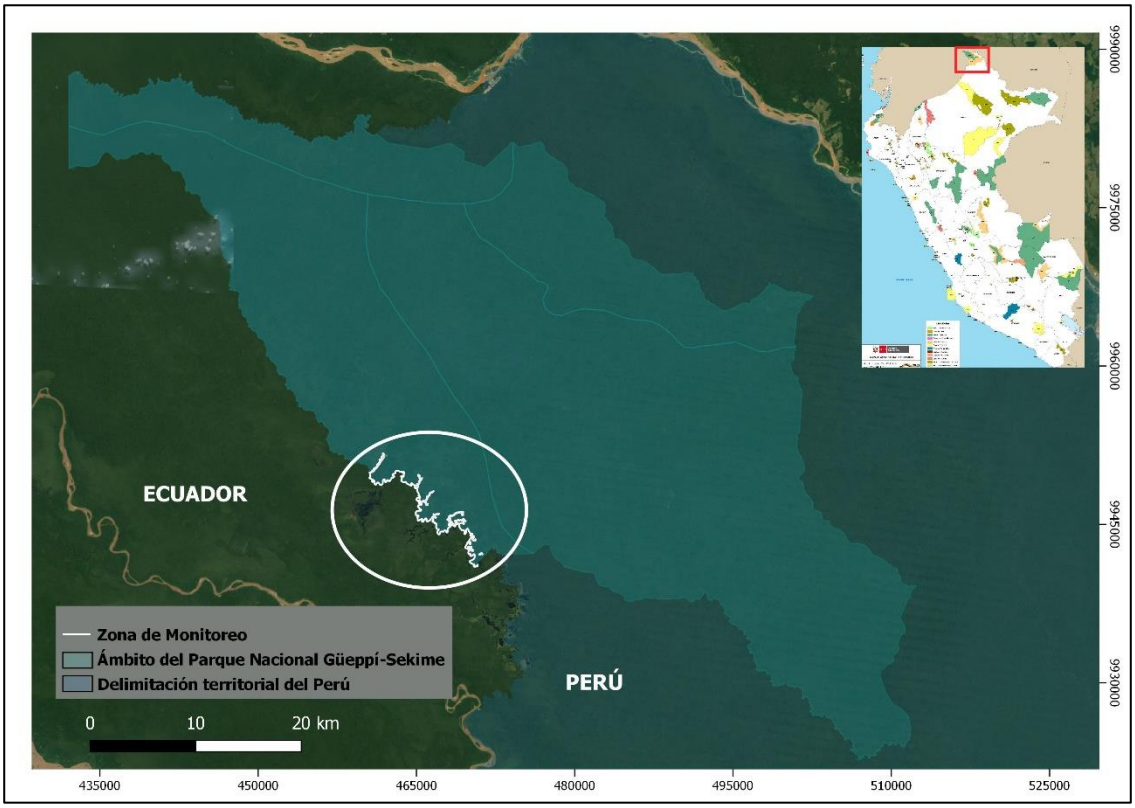
En cuanto a los indicadores seleccionados para el monitoreo de la población silvestre de manatí amazónico en el Parque Nacional Güeppí-Sekime (PNGS):

(1) La abundancia relativa o tasa de encuentro, expresada como el número de manatíes detectados por kilómetro de recorrido, es uno de los valores más comunes estimados en los estudios de detección de manatí mediante sonar de barrido lateral SBL (ej. Castelblanco-Martínez et al. 2017, Corona-Figueroa et al. 2020, Narváez Ruano et al. 2021). Por lo mismo, el uso de este indicador facilitará comparaciones con estudios similares, incluyendo los esfuerzos de monitoreo de manatí realizados previamente en el PNGS para los cuales también se han calculado abundancias relativas (ej. Diaz-Córdova et al. 2016). Este indicador incluirá los animales detectados mediante sonar de barrido lateral y avistamiento durante los recorridos establecidos, y permitirá evaluar tendencias generales de ocupación y de la variación de abundancia poblacional en el ámbito del PNGS, a lo largo del tiempo que se desarrollen los monitoreos.

(2) La abundancia relativa de pares madre-cría es expresada como el número de pares madre-cría detectados por kilómetro de recorrido. La selección de este indicador se basa en que los manatíes son típicamente solitarios a excepción de la asociación madre-cría (Marmontel et al. 1992) y en que es posible

	diferenciar estos grupos mediante avistamiento directo y detección en sonar de barrido lateral. Este indicador brindará información sobre las tendencias de natalidad en la población a lo largo del tiempo que se desarrollen los monitoreos. (3) El índice de ocurrencia global es calculado tomando en cuenta evidencia directa e indirecta de presencia de la especie, y ha sido propuesto y empleado en estudios de manatí como un indicador del uso del área de estudio (Alvarez-Aleman et al. 2016, Castelblanco-Martínez et al. 2017). El índice de ocurrencia permitirá detectar tendencias espaciales de distribución y de uso dentro del área evaluada. La fórmula propuesta para los monitoreos en PNGS es: *(número registros directos como avistamientos y detecciones mediante SBL + número de registros indirectos como comederos y heces) / horas de búsqueda*
METODOLOGÍA	
1. DISEÑO DEL MUESTREO	
Método para el levantamiento de datos	Para el monitoreo de la población de manatí amazónico en el Parque Nacional Güeppí-Sekime se evaluarán cuerpos de agua representativos de la variedad de ambientes acuáticos en los que la especie puede estar presente dentro del ámbito del PNGS. Por lo tanto, se incluirá la evaluación de ambientes lénticos y lóticos que componen el complejo lagunar presente en el PNGS, perteneciente a la cuenca del río Lagartococha. La selección de los cuerpos de agua específicos a evaluarse durante los monitoreos considera que sean áreas con disponibilidad de acceso durante la temporada de evaluación. Para el monitoreo se plantea el registro tanto de evidencia directa como de evidencia indirecta de la presencia de manatí amazónico, apoyándose en el uso de sonar de barrido lateral (SBL) como herramienta principal para el registro de evidencia directa. Durante los recorridos designados para la detección de manatíes mediante SBL se incluirá la búsqueda visual de evidencia indirecta y directa adicional. ***Recorridos de detección mediante sonar de barrido lateral*** El sonar de barrido lateral (SBL)es una herramienta que se ha probado efectiva en detección de manatíes en ambientes dulceacuícolas con poca visibilidad, incluyendo aguas con taninos y aguas turbias (e.g. Gonzalez-Socoloske & Olivera-Gomez 2012, Brice 2014, Puc-Carrasco et al. 2016). Se ha estimado que empleando un SBL, el observador puede detectar alrededor del 80% al 90% de manatíes presentes dentro del rango del sonar (Gonzalez-Socoloske et al. 2009). Para efectos del monitoreo de la población de manatíes en el Parque Nacional Güeppí Sekime, se usará un sonar Humminbird© modelo 598 ci HD SI Combo, asociado a una batería de 12V. El transductor será colocado en la popa de la embarcación con la ayuda de un soporte de madera para mantenerlo en posición horizontal, sumergido a unos 10 cm por debajo de la superficie del agua. Se empleará una embarcación con motor 15 HP. El modo de empleo del SBL variará según el tipo de ambiente. En ambientes lóticos, el método consistirá en avanzar por el centro del cauce, con la intención de que el rango de detección del sonar cubra todo el ancho del cauce. Sin embargo, tomando en cuenta que los manatíes pueden ser difíciles de distinguir en imágenes laterales mayores a 20 m (Gonzalez-Socoloske & Olivera-Gomez 2012), no se superarán los 30 metros de rango de detección lateral (60 metros en total). En ambientes lenticos (cochas), el método consistirá en recorrer el perímetro de la cocha a una distancia de aproximadamente 20 metros de la orilla en cochas alargadas, o realizar un recorrido tipo zigzag en cochas circulares. En ambos ambientes, los recorridos se realizarán a una velocidad entre 7 km/h a 10 km/h (e.g. Puc-Carrasco et al. 2016, Corona-Figueroa et al. 2020, Narváez Ruano et al. 2021). El observador encargado del manejo del SBL irá visualizando las imágenes que se proyectan en la pantalla del dispositivo a medida que se complete el recorrido, para detectar los manatíes que se registren en las imágenes. Cualquier posible registro se corroborará *in situ*, ya sea mediante el avistamiento en el momento de la respiración o

	por el cambio de posición al pasar nuevamente por el sitio de detección con el SBL. Los pares madre – cría serán identificados por el tamaño relativo entre ambas y la proximidad (Gonzalez-Socoloske & Olivera-Gomez 2012). Durante los recorridos se grabarán las imágenes que proyecta el SBL en videos de alrededor de 15 minutos de duración, para su posterior revisión en gabinete. La información resultante de estos recorridos se recopilará en la hoja de registro de SBL (Anexo 1), donde se anotarán los datos generales del recorrido: fecha, participantes, nombre del cuerpo de agua o recorrido evaluado, tipo de recorrido (lineal, perímetro, zigzag), clima predominante, coordenadas iniciales y finales del recorrido, hora de inicio y hora final del recorrido, ancho estimado inicial y final del cauce (río), profundidad inicial y final en el recorrido, distancia recorrida, velocidad promedio, y escala de detección lateral empleada en el SBL. En la tabla de la hoja de registro se anotará la hora de inicio y fin de cada grabación de video (SBL) durante el recorrido, y el número asignado al mismo. En el caso de lograr la detección de individuos mediante el SBL, los datos registrados serán: número de individuos, coordenadas, hora, código de captura de pantalla de sonar, profundidad, tipo de orilla, confirmación de detección in situ y observaciones. ***Registros adicionales de evidencia directa e indirecta de presencia de manatí amazónico*** La búsqueda visual de evidencia directa e indirecta es un método tradicional efectivo para detectar la presencia de manatí amazónico, obteniéndose mejores resultados al registrar ambos tipos de evidencia (de Souza et al. 2021). La evidencia directa demuestra que el manatí se encuentra presente durante el registro, e incluye la detección mediante el SBL y los avistamientos. Un avistamiento ocurre cuando los individuos son detectados visualmente, generalmente al observar alguna parte del cuerpo en la superficie. La detección e identificación de pares madre – cría se apoya en la observación de respiración sincrónica y tamaño relativo de hocico al respirar. Por otra parte, los registros indirectos son rastros que evidencian la presencia de la especie en la zona. En esta categoría se incluyen las heces y comederos. Un comedero es un lugar donde la vegetación acuática presenta abundantes señales frescas de alimentación por manatí (Soini 1992). Por ejemplo, se incluyen espacios abiertos en el conjunto de vegetación acuática y/o rastros de tallos y/o hojas arrancadas por los manatíes (Hidalgo 2010). En Perú, ya se han desarrollado esfuerzos de detección de manatí amazónico mediante avistamientos (Rengifo-Pinedo 2014), registro de comederos (Soini 1992), y la combinación de ambos registros (Hidalgo 2010). Durante los recorridos de detección de manatíes mediante el Sonar de barrido lateral, dos observadores se situarán a cada lado de la embarcación para poder cubrir cada uno una orilla en la búsqueda de registros indirectos y directos. Para esto se apoyarán en el uso de binoculares cuando la orilla esté a distancias que no permitan una búsqueda efectiva a simple vista. Los datos obtenidos se anotarán en la hoja de búsqueda visual de registros directos e indirectos (Anexo 2). Estos datos incluirán nombre del cuerpo de agua o tramo donde ocurrió el registro, tipo de registro (avistamiento, comedero, heces), código asignado, coordenadas, hora del registro, número de individuos avistados (en registros directos) y observaciones (ejem: tipo de planta acuática predominante en registro de comedero, clase etaria de los manatíes avistados, si las heces registradas fueron colectadas, etc.). Durante los recorridos se contrastarán los avistamientos con la información captada in situ por el sonar para evitar contar a los mismos animales dos veces. Hay que considerar que, para la identificación de registros indirectos, es preferible contar el apoyo de un observador experimentado.
Área de Evaluación	El Parque Nacional Güeppí-Sekime incluye en su territorio a los ríos Agua Blanca, Angusilla-Huiririma, Güeppí y Lagartococha (río fronterizo entre Perú y Ecuador). En los ríos Güeppí y Lagartococha se ha ubicado la zonificación Silvestre 1(S1), según el Plan Maestro del PNGS (SERNANP 2015). La zonificación S1 limita el tránsito de embarcaciones con motores mayores a 40 HP, con el fin de no afectar las poblaciones de fauna silvestre presentes y sus hábitats, incluyendo al manatí amazónico.

	El área de muestreo o evaluación se centrará en el río Lagartococha y su complejo lagunar, debido a que las numerosas evaluaciones realizadas en la zona (ej. Diaz-Córdova et al. 2016, Narváez Ruano et al. 2021), evidencian la importancia de estos hábitats para el manatí amazónico. También hay que considerar que, en su Plan Maestro, el PNGS tiene como meta mantener estables las poblaciones de manatí amazónico específicamente en la cuenca del Lagartococha. No se está considerando evaluaciones en otras cuencas del PNGS debido a que en estos sectores no se cuenta con la certeza de que la especie se halle presente, y a que en ciertas áreas las condiciones para el acceso a los cuerpos de agua no son adecuadas. Sin embargo, se sugiere que en estos sectores se realicen evaluaciones o diagnósticos exploratorios en el futuro, cuando posible, para evaluar su posterior inclusión al monitoreo. En el mapa presentado a continuación, puede visualizarse la zona de estudio.  Fuente de componentes de mapa: MINAM, MINAGRI, SERNANP
Frecuencia o temporalidad del monitoreo	La frecuencia de los monitoreos de la población silvestre será una vez al año, realizando una evaluación durante la época de media creciente. Esto se plantea principalmente para garantizar que el nivel de las aguas permita el acceso y evaluación de los cuerpos de agua seleccionados. Por otra parte, se sabe que la estacionalidad influye sobre los movimientos y reproducción de los manatíes amazónicos (Best 1982, Best 1984, Arraut et al. 2010). Por ejemplo, durante la época de creciente, cuando la producción de vegetación acuática se incrementa, la mayor disponibilidad de recursos coincide con las épocas de reproducción y nacimiento de crías. En época de vaciante, cuando la conectividad entre los cuerpos de agua y la disponibilidad de alimento se reduce, los animales se desplazan o permanecen en cuerpos de agua más profundos. La época de media creciente, elegida para el monitoreo, debería coincidir con la afluencia de manatíes en el área, ya que en la zona se ha reportado abundancia de vegetación acuática y rastros de alimentación en monitoreos previos (ej. Diaz-Córdova et al. 2016). En general, la temporalidad de los monitoreos puede ser ajustada de acuerdo con la intensidad de las amenazas detectadas cada año en el área y en función a las consecuentes acciones de gestión del PNGS.

Unidades de muestreo: número, forma y tamaño

Las unidades de muestreo se han establecido en cuerpos de agua lénticos y lóticos representativos que puede ocupar el manatí amazónico dentro del ámbito del PNGS. Se han seleccionado para su evaluación al río Lagartococha y complejo lagunar asociado. Se efectuarán recorridos que se ajustarán en función a la heterogeneidad de estos cuerpos.

Recorridos

Río Lagartococha: Se está considerando un recorrido de ~ 33.7 km. Para facilitar su evaluación, este recorrido se ha dividido en tres tramos (n=3) usando puntos de referencia en el paisaje. El primer tramo inicia desde el letrero del PNGS hasta la entrada de la cocha Tambo 2. El segundo recorrido inicia en la entrada de la cocha Tambo 2 y termina en la entrada de la cocha Catalán. El tercer recorrido inicia en la entrada de la cocha Catalán y termina en la entrada de la cocha Aguas Negras.

En la tabla siguiente se resume la información de los recorridos o tramos en el río Lagartococha:

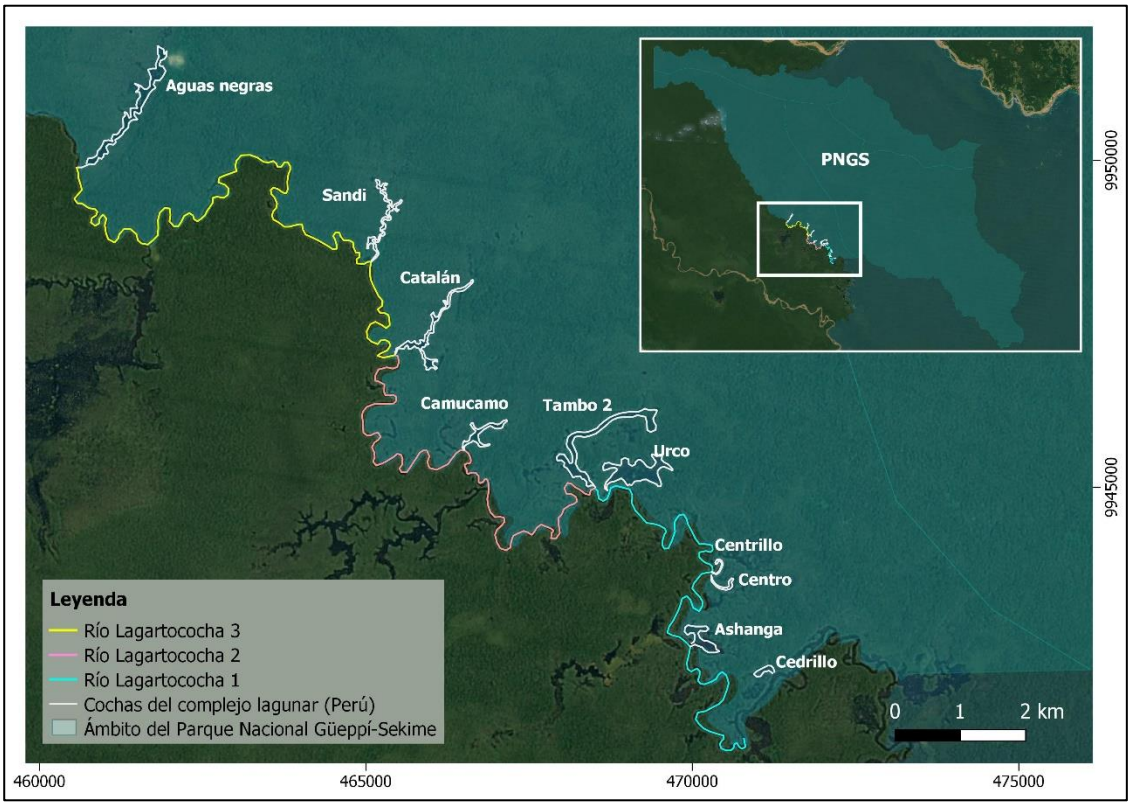
Recorrido en Río	Coordenadas inicio UTM (18M)		Coordenadas fin UTM (18M)		Distancia aproximada
Río Lagartococha 1	470808	9941129	468507	9944984	9.95 km
Río Lagartococha 2	468507	9944984	465439	9947018	10.5 km
Río Lagartococha 3	465439	9947018	460575	9949909	13.2 km

Cochas: Para los efectos del monitoreo planteado, las cochas son cuerpos de agua lenticos de forma y tamaño variado. Se han seleccionado diez (n=10) cochas en el área del PNGS, como parte del complejo lagunar del río Lagartococha, que tengan conectividad permanente con el río, para garantizar que nuestra especie objetivo pueda acceder a la misma. En cada cocha se completará una unidad de muestreo compuesta por un recorrido (expresado en km), de perímetro, incluyendo un recorrido tipo zigzag (Narváez Ruano et al. 2021) si la cocha tiene una forma más circular que alargada.

Cocha	Coordenadas de referencia UTM (18M)		Recorrido aproximado
Cocha Cedrillo	470114	9942619	0.77 km
Cocha Ashanga	470370	9942589	1.97 km
Cocha Centro	470614	9943456	1.14 km
Cocha Centrillo	470479	9943946	0.87 km
Cocha Urco	468782	9945134	4.12 km
Cocha Tambo II	468506	9945058	5.91km
Cocha Camucamo	466646	9945709	2.64 km
Cocha Catalán	465567	9947113	5.7 km
Cocha Sandi	465000	9948719	5.0 km
Cocha Aguas Negras	460776	9949974	6.39 km

Esfuerzo para el levantamiento de datos dentro de las unidades de muestreo

Para el monitoreo de la abundancia relativa y ocurrencia de manatí amazónico en el PNGS, el equipo de evaluación estará conformado por 3 observadores más el motorista de la embarcación. Se evaluarán dos tipos de ambiente acuático incluyendo 10 recorridos en cochas (~ 34.5 km), y 33.7 km del Río Lagartococha dividido en 3 tramos. Considerando que los recorridos se evalúan a una velocidad promedio de 7 km/h, se tendrían alrededor de 9.7 horas de esfuerzo aproximado para los recorridos. Cada tramo se recorrerá dos veces por temporada de evaluación.

Distribución espacial de las unidades de muestreo en el área de muestreo o evaluación	Para el monitoreo de la abundancia relativa y ocurrencia de manatí amazónico, la distribución espacial de las unidades de muestreo toma en cuenta la heterogeneidad de ambientes acuáticos que la especie puede ocupar y la accesibilidad de estos ambientes durante la temporada de evaluación propuesta, ya que los tramos a ser monitoreados deberían mantenerse fijos. Se evaluarán diez cochas (n=10) y tres tramos en el río Lagartococha (n=3). Se han seleccionado estos cuerpos de agua considerando la representatividad de los ambientes que puede ocupar la especie, la accesibilidad durante la temporada de muestreo planteada, la logística disponible y las metas planteadas por el PNGS en su Plan Maestro. A continuación, se presenta el mapa de distribución de las unidades de muestreo (recorridos) seleccionados en el área de estudio. 
Duración del muestreo	Para el monitoreo de la población de manatí, las evaluaciones se realizarán en la temporada de media creciente, realizando las actividades en el mes de marzo. Se considerarán alrededor de 9 días de duración por salida de campo, incluyendo los traslados a la zona.
Detalles complementarios del diseño de muestreo	Si bien los avistamientos oportunistas de manatí amazónico no están incluidos en el cálculo de ninguno de los indicadores considerados, la información correspondiente a los mismos (coordenadas y observaciones adicionales) se registrarán para fortalecer la información referente a las áreas de ocupación de manatí amazónico.
Posibles limitaciones	Los factores climáticos y la dinámica hidrológica propia de los sistemas fluvio-lagunares de la Amazonía podrían afectar el desarrollo de la implementación de las actividades de monitoreo, al dificultar la accesibilidad de ciertos cuerpos de agua y los traslados entre puntos. La heterogeneidad de los cuerpos de agua en cuanto a tipo, dimensiones y accesibilidad limita la estandarización de tramos o recorridos. Además, la conducta de los manatíes parece ser distinta en áreas abiertas que en cursos de agua estrechos (Puc-Carrasco et al. 2016), influenciando su detectabilidad. Por este motivo, los resultados obtenidos en cochas y ríos deberán considerarse como categorías distintas durante el análisis e interpretación. Sin embargo, para efectos prácticos, también se calculará la abundancia relativa considerando el número de detecciones totales entre el número de kilómetros recorridos totales por monitoreo, asumiendo que los sesgos

	asociados a la variabilidad de los cuerpos de agua evaluados se mantendrán constantes entre monitoreos. El uso del sonar de barrido lateral tiene limitaciones asociadas al rango de detección del equipo, puesto que los manatíes pueden ser difíciles de distinguir en imágenes laterales mayores a 20 m (Gonzalez-Socoloske & Olivera-Gomez 2012). Estrictamente, se tendría un rango de detección óptima de 40 metros, y en cuerpos de agua cuyo cauce o ancho sea mayor, o durante recorridos en cochas, una limitación sería el que los manatíes puedan moverse fuera del rango de detección del sonar durante las evaluaciones (Brice 2014).
2. ANÁLISIS DE DATOS	
Procesamiento y ordenamiento de datos	Las hojas de registro llenadas en campo serán fotografiadas o escaneadas como respaldo del documento original y almacenada en carpetas por año. La información colectada en las hojas de registro/fichas de campo será digitalizada en Excel, para constituir una base de datos sistematizada. Los campos que se incluyen en la base de datos corresponden a los de las hojas de registro de sonar de barrido lateral y hoja de búsqueda visual de registros directos e indirectos (anexos 1 – 2). Las fotografías, tracks (GPS), capturas de pantalla y grabaciones de sonar correspondientes a los recorridos realizados serán organizados en carpetas según cuerpo de agua o tramo evaluado y año. Las grabaciones de sonar serán visualizadas y revisadas usando el software HumViewer®, de Humminbird©, para detectar posibles registros de manatíes que no se hayan logrado detectar previamente en campo. Se seleccionarán imágenes de todos los posibles registros y mediante una revisión por al menos 3 observadores con experiencia, se seleccionarán aquellas que se integrarán a la base de datos de capturas de pantalla y avistamientos mediante sonar. Los registros detectados mediante sonar incluirán los datos de coordenadas, profundidad y distancia a embarcación en la base de datos, los que serán calculados en la interfase del programa HumViewer®.
Cálculo del indicador y medidas de dispersión (error)	En el caso del monitoreo de la población de manatí amazónico en el PNGS, se calcularán abundancias relativas para cada tipo de hábitat acuático evaluados (cochas y río). También se calculará la abundancia relativa general, considerando el número de detecciones totales entre el número de kilómetros recorridos totales durante el monitoreo. Los manatíes detectados por recorrido incluirán avistamientos directos y avistamientos mediante sonar, tanto in situ como los determinados tras la revisión de grabaciones en gabinete (empleando el software HumViewer®, de Humminbird© para su visualización). La fórmula considerada para el cálculo es la siguiente: (1) Abundancia relativa: número de manatíes detectados/km recorridos (2) Abundancia relativa de pares madre-cría: número de pares madre-cría detectados/km recorridos Considerando el tiempo de búsqueda empleado en los recorridos para la detección de registros directos (detecciones mediante sonar y avistamientos) y registros indirectos (heces y comederos) de la especie, se calculará el índice de ocurrencia global (IOG) para el área evaluada. Se calculará también el IOG para cochas y río por separado. (3) IOG: (registros directos + registros indirectos) / horas de esfuerzo Considerando que se realizan dos repeticiones de las unidades de muestreo por temporada de evaluación, se realizará el cálculo de indicadores para cada una de las repeticiones, de manera que pueda considerarse el valor máximo y mínimo obtenido para comparaciones posteriores. No se recomienda usar sólo el valor promedio, para no perder la información respecto a los máximos valores que pueden reportarse en el área. Como medidas de dispersión se calcularán el rango, el promedio, y la desviación estándar incluyendo los valores por tipo de hábitat acuático evaluado (cocha y río) y de manera general, considerando ambas repeticiones. Adicionalmente al cálculo de indicadores establecidos se obtendrán el mínimo y máximo número de manatíes,

	comederos y heces detectados por monitoreo y por tipo de hábitat, considerando ambas repeticiones.
Comparador (medición de cambios en el elemento ambiental)	Para poder evaluar cambios en los indicadores evaluados, se usará como referencia (comparador) una línea base fija. Para el monitoreo de la población de manatí amazónico se tomará como referencia la estimación de los indicadores obtenidos durante el primer año de evaluación. Los cambios en el tiempo podrán observarse a través de gráficos de tendencia, y las comparaciones estadísticas entre dos evaluaciones emplearán pruebas para muestras pareadas, por ejemplo, la prueba Wilcoxon (prueba no paramétrica).
Umbral	Es necesario conocer la dinámica del elemento ambiental evaluado (manatí amazónico) para poder proponer un valor umbral que refleje un cambio que amerite medidas adicionales de manejo. Se propone emplear la información de los tres primeros años de monitoreo para poder determinar los rangos de variación "normales" en cuanto a los indicadores evaluados para la temporada de evaluación propuesta. Para el indicador de abundancia relativa, ya se tiene información previa proveniente de la evaluación de Diaz-Córdova et al. (2016) respecto a potenciales valores umbral, que para el área del complejo lagunar del PNGS arrojan valores de 0.085 manatíes/km y 0.17 manatíes/ km para los meses de diciembre e inicios de marzo, respectivamente.
3. ORGANIZACIÓN Y LOGÍSTICA	
Organización para el levantamiento de datos	**Cronograma general** La institución responsable del monitoreo será el SERNANP, y la persona encargada el especialista a cargo del monitoreo o quien haga sus veces. La ejecución del monitoreo incluye una fase de preparación, una fase de recopilación de información en campo, y una fase de procesamiento y análisis. A continuación, se presenta el cronograma general para el monitoreo a ejecutarse:

Actividad	Meses				
	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Coordinación y capacitación, preparación de materiales y equipos	x				
Monitoreo de abundancia relativa e índice de ocurrencia global para manatí amazónico en el PNGS		X			
Procesamiento de datos			x		
Cálculo de indicadores			x	x	
Organización de los resultados				x	
Redacción de informe				x	x
Presentación de informe final					x

Insumos y materiales	**Insumos** Para la implementación del protocolo de muestreo se requerirá: Equipos: (1) Sonar de Barrido Lateral (SBL) y transductor, (2) baterías de 12 V, (1) GPS, (2) Binoculares, (1) Cámara fotográfica, (1) generador eléctrico, (1) Embarcación con capacidad para al menos 5 personas y motor 15 HP Materiales: Hojas de registro/formatos de campo, mapas, libretas de campo para anotaciones adicionales, materiales de escritorio, baterías AA y AAA, linternas frontales, linternas para navegación, carpas, colchonetas, bolsas de dormir, machetes, materiales para implementación de cocina y campamento. Recursos básicos: Combustible, Movilidad, Hospedaje, Alimentación, Botiquín incluyendo suero antiofídico Personal: 3 evaluadores y un motorista

	Capacidades para monitoreo: manejo de SBL Humminbird© e identificación de manatíes en imágenes arrojadas por SBL, identificación de registros indirectos (comederos y heces), manejo de GPS. Capacidades para análisis de información: Uso del software HumViewer®, capacidad de identificación de manatíes en imágenes de SBL, procesamiento de bases de datos (uso de Excel), procesamiento de data espacial (uso de software SIG), análisis estadístico (uso de software estadístico). En el anexo 3 se presenta el presupuesto para la implementación del protocolo de monitoreo.
Medios de verificación	-Formatos de campo - Fotografías - Puntos GPS y *tracks* de recorrido - Grabaciones de sonar - Informes de campo - Base de datos

BIBLIOGRAFÍA

1. Alvarez-Alemán A., Angulo-Valdés J.A., Alfonso E.G., Powell J.A., Taylor C.R. 2017. Occurrence of the Endangered Antillean manatee *Trichechus manatus manatus* in a marine protected area, Isla de la Juventud, Cuba. Oryx. 51:324-331.
2. Arévalo-González K., Castelblanco-Martínez N., Sánchez-Palomino P., López-Arévalo H. 2014. Complementary methods to estimate population size of Antillean manatees (Sirenia:Trichechidae) at La Ciénaga de Paredes, Santander, Colombia. Journal of Threatened Taxa. 6:5830-5837.
3. Arraut E., Marmontel M., Mantovani J., Novo E., Macdonald D., Kenward R. 2010. The lesser of two evils: seasonal migrations of Amazonian manatees in the Western Amazon. Journal of Zoology. 280:247-256.
4. Best R.C. 1982. Seasonal breeding in the Amazonian manatee, *Trichechus inunguis* (Mammalia: Sirenia). Biotropica. 14:76-78.
5. Best R.C. 1984. The aquatic mammals and reptiles of the Amazon. In The Amazon. Springer. 371-412.
6. Brice C.E. 2014. The detection of Amazonian Manatees (*Trichechus inunguis*) using side-scan sonar and the effect of oil activities on their habitats in Eastern Ecuador. Vol. Master's thesis. Nova Southeastern University Oceanographic Center. 130.
7. Calvimontes J., Marmontel M. 2010. Estudios etnobiológicos sobre el manatí amazónico (*Trichechus inunguis* Natterer 1883) y su conservación en la Reserva de Desarrollo Sostenible Amanã, Brasil. In Sistemas Biocognitivos Tradicionales: Paradigmas en la Conservación Biológica y el Fortalecimiento Cultural. Á. Moreno Fuentes M.T.P.S., R. Mariaca Méndez, R. Valadez Azúa, P. Mejía Correa, T. V. Gutierrez Santillan, editor.
8. Campbell E., Alfaro-Shigueto J. 2016. Diagnóstico sobre el estado de conservación de delfines de río y manatíes amazónicos. In Diversidad Biológica del Sudeste de la Amazonía Peruana: Avances en la Investigación. Mena J. andGermana C., editors. WWF Perú, Perú. 194-210.
9. Castelblanco-Martínez D.N., Dos Reis V., Thoisy B.d. 2017. How to detect an elusive aquatic mammal in complex environments? A study of the Endangered Antillean manatee *Trichechus manatus manatus* in French Guiana. Oryx:1-11.
10. Corona-Figueroa M., Ríos N., Castelblanco-Martínez D., Vilchez-Mendoza S., Delgado-Rodríguez D., Niño-Torres C. 2020. Searching for manatees in the dark waters of a transboundary river between Mexico and Belize: a predictive distribution model. Aquatic Ecology:1-16.
11. Crema L.C., da Silva V.M.F., Piedade M.T.F. 2020. Riverine people's knowledge of the Vulnerable Amazonian manatee *Trichechus inunguis* in contrasting protected areas. Oryx. 54:529-538.
12. Díaz Cordova C.E., Perea Sicchar C.M., Miranda Orbe E., Terrones Ahuite, E.J. 2016. Estimación de la Abundancia Relativa del Manatí Amazónico (*Trichechus Inunguis*) en el río Lagartococha del Parque Nacional Güeppí Sekime y Reserva Comunal Airo Pai. Loreto, Perú. Informe Técnico para SERNANP. 21 pp.
13. De Souza D.A., Gonçalves A.L.S., von Muhlen E.M., da Silva V.M.F. Estimating occupancy and detection probability of the Amazonian manatee (*Trichechus inunguis*), in Central Amazon, Brazil. Perspectives in Ecology and Conservation.

14. Denkinger, Judith. 2010. Status of the Amazonian manatee (*Trichechus inunguis*) in the Cuyabeno Reserve, Ecuador. Avances en Ciencias e Ingenierías, 2: B22-B26.
15. Domning D.P. 1982. Commercial exploitation of manatees Trichechus in Brazil c. 1785–1973. Biological Conservation. 22:101-126.
16. Franzini A.M., Castelblanco-Martínez N., Weber Rosas F.C., Silva V.M.F.d. 2013. What do local people know about Amazonian manatees? Traditional ecological knowledge of *Trichechus inunguis* in the oil province of Urucu, AM, Brazil. Volume 11, Número 1, Pags. 75-80.
17. Gonzalez-Socoloske D., Olivera-Gomez L.D., Ford R.E. 2009. Detection of free-ranging West Indian manatees *Trichechus manatus* using side-scan sonar. Endangered Species Research. 8:249-257.
18. Gonzalez-Socoloske D., Olivera-Gomez L.D. 2012. Gentle giants in dark waters: using side-scan sonar for manatee research. The Open Remote Sensing Journal. 5.
19. Grimwood I. 1968. Endangered mammals in Peru. Oryx. 9:411-421.
20. Guzmán-Téllez J.E. 2015. Estima poblacional del manatí amazónico (*Trichechus inunguis*) en el río Lagartococha y su sistema de cochas, mediante el uso de ecosonda, en el Parque Nacional Güeppí-Sekime y la Reserva Comunal Airo Pai. Documento Técnico. 24 pp.
21. Hidalgo J. 2010. Evaluación preliminar del "manatí" amazónico *Trichechus inunguis* (Natterer, 1883) en el río Lagartococha–Zona Reservada Güeppí, Loreto-Perú. Informe Técnico. SERNANP, Perú.
22. Jiménez-Domínguez D., Olivera-Gómez L.D. 2014. Características del hábitat del Manatí antillano (*Trichechus manatus manatus*) en sistemas fluvio-lagunares del sur del Golfo de México. Therya. 5:601-614.
23. Mármol A. 1995. Consideraciones acerca de la vaca marina en Loreto y la necesidad de algún tipo de manejo para garantizar su supervivencia. In Libro de resúmenes del II Congreso Internacional sobre Manejo de Fauna Silvestre en la Amazonía. Iquitos, Perú.
24. Marmontel M., Odell D.K., Reynolds J.E. 1992. Reproductive biology of South American manatees. In Reproductive biology of South American vertebrates. Springer. 295-312.
25. Marmontel M., de Souza D., Kendall S. 2016. *Trichechus inunguis*. The IUCN Red List of Threatened Species 2016: e.T22102A43793736.
26. Narvaez Ruano V., Utreras V., Zapata-Ríos G. 2021. Occupancy and population density estimates of the Amazonian manatee in eastern Ecuador. Endangered Species Research. 44:105-112.
27. Perea-Sicchar C.M., Velásquez-Varela L.J., Sánchez-Babilonia J., Espinoza-Azan M., Lee-Richardson D., Sigler L. 2011. Manejo y rehabilitación del manatí Amazónico (*Trichechus inunguis*) en cautiverio en el Perú. Ciencia Amazónica (Iquitos). 1:104-113.
28. Puc-Carrasco G., Olivera-Gómez L.D., Arriaga-Hernández S., Jiménez-Domínguez D. 2016. Relative abundance of Antillean manatees in the Pantanos de Centla Biosphere Reserve in the coastal plain of Tabasco, Mexico. Ciencias Marinas. 42:261-270.
29. Rodrigues F.R., Da Silva V.M.F., Barcellos J.F.M., Lazzarini S.M. 2008. Reproductive anatomy of the female Amazonian manatee *Trichechus inunguis* Natterer, 1883 (Mammalia: Sirenia). The Anatomical Record: Advances in Integrative Anatomy and Evolutionary Biology: Advances in Integrative Anatomy and Evolutionary Biology. 291:557-564.
30. Rosas F.C.W. 1994. Biology, conservation and status of the Amazonian manatee *Trichechus inunguis*. Mammal Review. 24:49-59.
31. SERNANP, 2015. Plan Maestro de Parque Nacional Güeppí-Sekime (2014-2019). Lima, Perú. 44p.
32. Silva J., Montes D., Elías R. 2014. Conocimientos, conservación y avistamiento del manatí amazónico (*Trichechus inunguis*), según los pobladores de la cuenca del río Ucayali (Loreto, Perú). Salud. Tecnol. Vet. 2:32-38.
33. Soini P. 1992. Evaluación preliminar de la vaca marina (*Trichechus inunguis*). RN Pacaya-Samiria: Estación biológica 1979 - 1994. 35:369-372.
34. Soto A. 2007. Caza del manatí amazónico en la Reserva Nacional Pacaya Samiria. Centro de Datos para la Conservación, Universidad Nacional Agraria la Molina, Lima, Peru.
35. Timm R.M., Albuja L., Clauson B.L. 1986. Ecology, distribution, harvest, and conservation of the Amazonian manatee *Trichechus inunguis* in Ecuador. Biotropica:150-156.
36. Trujillo, F., V. Utreras, R. Polanco, R. Cueva, J. Palacios, G. Zapata Ríos, C. Brice & E. Keith. 2016. Mamíferos del Corredor Trinacional Cuyabeno - La Paya - Güeppí. Pp. 220 - 241. En: Usma, J.S., C. Ortega P., S. Valenzuela, J. Deza & J. Rivas (Eds.). Diversidad biológica y cultural del Corredor Trinacional de áreas protegidas La Paya - Cuyabeno - Güeppí Sekime. Colombia - Ecuador- Perú. WWF. Bogotá D.C., Colombia. 333p.

ANEXO 1. FORMATO DE CAMPO: Hoja de registro de Sonar de Barrido Lateral

MONITOREO DE MANATÍ AMAZÓNICO *Trichechus inunguis* EN EL PARQUE NACIONAL GÜEPPÍ-SEKIME

SERNANP

HOJA DE REGISTRO – Sonar de Barrido Lateral

FECHA_____ **Participantes:** _____
Nombre de Recorrido/Cocha: _____ **Tipo de recorrido*:** _____
Clima: _____ **Escala del SBL (m)** _____ **Velocidad promedio(km/h)** _____ **Distancia Recorrida (GPS)**_____
Inicio de tramo: Hora_____ **Coordenadas** _____ **Ancho estimado (m)** _____ **Profundidad (m)**_____
Fin de tramo: Hora_____**Coordenadas** _____**Ancho estimado (m)**_____ **Profundidad (m)** _____

GRABACIÓN			REGISTROS									
Código/ Numero	Hora inicio	Hora Final	Hora	Código de Pantallazo	Coordenadas		Número de individuos	Profundidad	Tipo OI	Tipo OD	Confirmación (si/no)	Observaciones
					x	y						

* Tipo de recorrido (lineal, perímetro, zigzag), OD (Orilla Derecha), OI (Orilla Izquierda): Vegetación acuática (VA), Bosque inundado (BI), Playa (PL), Bosque no inundado (BNI)

ANEXO 2. FORMATO DE CAMPO: Hoja de búsqueda visual de registros directos e indirectos

MONITOREO DE MANATÍ AMAZÓNICO *Trichechus inunguis* EN EL PARQUE NACIONAL GÜEPPÍ-SEKIME

SERNANP

HOJA DE BUSQUEDA VISUAL DE REGISTROS DIRECTOS E INDIRECTOS

FECHA_____ **Participantes:** _____

Hora inicio: _____ **Coordenadas de inicio**_____ **Hora final:** _____**Coordenadas fin**_____

Cocha/Recorrido	Tipo de registro (1)	Código /Número	Coordenadas		Hora	Número de individuos(2)	Código foto	Tipo de orilla/Composición/Colecta(3)
			x	y				

(1) Avistamiento (AV), Comedero (CO), Heces (HE).
(2) Para avistamientos: Número (clase etaria, si se distingue). Ejem: 1(adulto), 1 (cría)
(3) Avistamiento: Tipo de orilla (Vegetación acuática (VA), Bosque inundado (BI), Playa (PL), Bosque no inundado (BNI)), Comedero: Composición (especies predominantes), Heces: Colecta (si, no)

ANEXO 3. Presupuesto aproximado para implementación de monitoreo

PRESUPUESTO						
Requerimiento	**Precio c/u**	**Presupuesto General**		**Presupuesto Requerido**		**Comentario**
PERSONAL						
Especialistas 1	S/ 4,000.00	5	S/20,000.00	5	S/ 20,000.00	Considerando un especialista por cinco meses
Guardaparques	S/ 1,900.00	3	S/ 5,700.00	-	S/ -	Actualmente el ANP con guardaparques que están asignado al PVC Lagartococha. El soporte a la actividad la estarán brindando los guardaparques del PN Güeppí-Sekime
Apoyos locales	S/ 350.00	3	S/ 1,050.00	3	S/3,150.00	En caso de que los guardaparques no estén disponibles
Asistente de campo (persona con experiencia en toma de datos en campo)- solo para línea base	S/ 650.00	3	S/ 1,950.00	-	S/ -	
			S/ 28,700.00		S/ 23,150.00	
EQUIPOS						
Laptop	S/ 6,000.00	1	S/ 6,000.00	-	S/ -	El ANP cuenta con Laptop
Cámara fotográfica digital	S/ 3,500.00	1	S/ 3,500.00	-	S/ -	El ANP cuenta con Cámara fotográfica
Batería extra para la cámara digital	S/ 200.00	1	S/ 200.00	1	S/ 200.00	
Memoria Micro SD (cámara y sonar)	S/ 30.00	3	S/ 90.00	1	S/ 30.00	El ANP cuenta con dos memorias Micro SD
Disco Duro externo 1Tb	S/ 300.00	2	S/ 600.00	2	S/ 600.00	
Binoculares	S/ 1,500.00	4	S/ 6,000.00	2	S/ 3,000.00	
GPS	S/ 1,600.00	2	S/ 3,200.00	-	S/ -	El ANP cuenta con GPS
Generador eléctrico	S/ 900.00	1	S/ 900.00	1	S/ 900.00	
Estabilizador	S/ 40.00	1	S/ 40.00	1	S/ 40.00	
Extensión de 10 m.	S/ 35.00	1	S/ 35.00	1	S/ 35.00	
Bolsa de domir	S/ 250.00	4	S/ 1,000.00	4	S/ 1,000.00	
Matra DOITE	S/ 110.00	4	S/ 440.00	4	S/ 440.00	
Carpas personales DOITE	S/ 900.00	4	S/ 3,600.00	4	S/ 3,600.00	

Sonar de barrido lateral (SBL)	S/ 5,000.00	1	S/ 5,000.00	1	S/ 5,000.00	El ANP cuenta con Sonar de Barrido Lateral. Se hará una evaluación de su estado y de ser necesario se adquirirá un equipo nuevo
Mantenimiento de SBL	S/.2,000.00	1	S/ 2,000.00	1	S/ 2,000.00	
Bote de fibra	S/ 6,000.00	1	S/ 6,000.00	-	S/ -	El ANP cuenta con Bote de fibra
Motor de 15 HP	S/.9,000.00	1	S/ 9,000.00	-	S/ -	El ANP cuenta con Motor de 40 HP
Batería 12 V	S/ 400.00	2	S/ 800.00	1	S/ 400.00	El ANP cuenta con una batería
			S/ 48,405.00		S/ 17,245.00	
MATERIALES						
Libreta de campo	S/ 6.00	2	S/ 12.00	2	S/12.00	
Machete	S/ 15.00	3	S/ 45.00	3	S/ 45.00	
Botas de goma	S/ 20.00	4	S/ 80.00	4	S/ 80.00	
Pilas AAA (linternas)	S/ 6.00	24	S/ 144.00	24	S/ 144.00	
Pilas AA (GPS)	S/ 6.00	10	S/ 60.00	10	S/ 60.00	
Capotas	S/ 25.00	4	S/ 100.00	4	S/ 100.00	
Lápices (caja)	S/ 1.00	10	S/.10.00	10	S/ 10.00	
Planillas de campo (copias)	S/ 0.10	150	S/ 15.00	150	S/ 15.00	
Rafia (rollo)	S/ 20.00	1	S/ 20.00	1	S/ 20.00	
Focos ahorradores 20 watts	S/ 15.00	2	S/ 30.00	2	S/ 30.00	
Soquetes	S/ 2.00	2	S/ 4.00	2	S/ 4.00	
Cinta aislante	S/ 5.00	1	S/ 5.00	1	S/ 5.00	
Espiral repelente	S/ 4.00	5	S/ 20.00	5	S/ 20.00	
Driza para amarrar botes (8 m)	S/ 4.00	8	S/ 32.00	8	S/ 32.00	
Plástico impermeable (campamento) 20 m	S/ 20.00	4	S/ 80.00	4	S/ 80.00	
Bolsas negras paquete (reciclaje basura)	S/ 10.00	2	S/ 20.00	2	S/ 20.00	
Costales (6 unidades)	S/ 6.00	1	S/ 6.00	1	S/ 6.00	
Cable mellizo luz (campamento)	S/ 3.00	10	S/ 30.00	10	S/ 30.00	
Sombrilla	S/ 10.00	3	S/ 30.00	3	S/ 30.00	
Afiladores	S/ 10.00	2	S/ 20.00	2	S/ 20.00	
			S/ 763.00		S/ 763.00	
VIATICOS						

Viaticos para especialistas provenientes de iquitos en ruta	S/ 120.00	4	S/ 480.00	4	S/ 480.00	
			S/ 480.00		S/ 480.00	
TRANSPORTE						
Pasajes del equipo ida y vuelta	S/600.00	2	S/ 1,200.00	2	S/ 1,200.00	
Flete de carga: materiales y equipos	S/300.00	1	S/ 300.00	1	S/ 300.00	
			S/ 1,500.00		S/ 300.00	
ALIMENTACIÓN						
4 personas x 5 días (en campo)	S/ 1,200.00	1	S/ 1,200.00	S/ 1.00	S/ 1,200.00	
			S/ 1,200.00		S/ 1,200.00	
COMBUSTIBLE						
Gasolina 84 oct. (galones) -Motor fuera de borda (traslado)	S/ 18.00	40	S/ 720.00	40	S/ 720.00	
Gasolina 84 oct. (galones) - Motor 15 HP (monitoreos)	S/ 18.00	120	S/ 2,160.00	120	S/ 2,160.00	
Gasolina 84 oct. (galones) -Generador	S/ 18.00	10	S/ 180.00	10	S/ 180.00	
			S/ 3,060.00		S/ 3,060.00	
MEDICINA						
antiofídico	S/ 600.00	2	S/ 1,200.00	2	S/ 1,200.00	
Medicamentos (varios)	S/ 200.00	2	S/ 400.00	2	S/ 400.00	
			S/ 1,600.00		S/ 1,600.00	
TOTAL			**S/ 85,228.00**		**S/ 44,438.00**	