



DOCUMENTO DE CONCEPTUALIZACIÓN DEL MONITOREO EN LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS



© Wildlife Conservation Society (WCS)

Autor:

Emiliana Isasi-Catalá

Camila Germaná

Revisión:

Mariana Montoya

Diagramación:

Vera Lucía Jiménez

Foto de portada:

© André Bartschi / WCS

Cita Sugerida:

WCS (2020). Documento de conceptualización del monitoreo en las Áreas Naturales Protegidas. Wildlife Conservation Society, Lima, Perú.

DOCUMENTO DE CONCEPTUALIZACIÓN DEL MONITOREO EN LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS

INTRODUCCIÓN	06
1. EL CICLO DE GESTIÓN EFECTIVA Y LA FASE DE MONITOREO	07
2. MONITOREO DE LA GESTIÓN EFECTIVA EN LAS ÁREAS PROTEGIDAS	09
2.1 Bases generales para el monitoreo de la gestión en las áreas protegidas	11
3. MONITOREO DE IMPACTOS	13
3.1 Monitoreo de elementos ambientales	13
3.1.1 Priorización de elementos ambientales a monitorear: ¿qué monitorear?	15
3.1.2 Consideraciones metodológicas para el monitoreo de elementos ambientales priorizados	26
3.1.3 Consideraciones operativas para el monitoreo de elementos ambientales priorizados	34
3.2 Monitoreo de elementos económicos	37
3.2.1 Consideraciones metodológicas para el monitoreo de elementos económicos	38
3.2.2 Consideraciones operativas para el monitoreo de elementos económicos	47
3.3 Monitoreo de elementos socioculturales	48
4. MONITOREO DE RESULTADOS INTERMEDIOS	49
5. MONITOREO DE LÍNEAS DE ACCIÓN O ACTIVIDADES	53

6. RESULTADOS DEL MONITOREO	55
7. APRENDIZAJES Y ADAPTACIÓN	57
BIBLIOGRAFÍA	59
ANEXOS	60
Anexo 1: Formato de Protocolo de los elementos ambientales	60
Anexo 2: Formato de Protocolo de los elementos económicos	63
Anexo 3: Formato de Protocolo de evaluación de alcance de resultados intermedios	65
Anexo 4: Formato de Reporte de monitoreo	66

INTRODUCCIÓN

El presente documento ha sido preparado por WCS Perú, y surge de la necesidad de sistematizar en un solo documento todo lo avanzado respecto al monitoreo en Áreas Naturales Protegidas (ANP) en el marco de la gestión efectiva, para que pueda ser usado por SERNANP en sus futuros avances en el tema. Igualmente, incluye la identificación de algunos aspectos que todavía requieren mayor trabajo para consolidar el monitoreo como una fase realmente útil en la gestión de las áreas y no solo como un proceso interesante de generación de información. En el documento, se describe conceptualmente qué es el monitoreo, cómo está siendo adoptado por SERNANP para avanzar hacia la gestión efectiva de las áreas naturales protegidas y posteriormente del SINANPE. En base al análisis de los avances que se tienen a la fecha en las ANP, se propone una serie de consideraciones metodológicas y operativas para la priorización y monitoreo de los elementos ambientales, económicos y sociales y culturales que se encuentran en las ANP. También se recomienda cómo hacer el monitoreo de los resultados intermedios y líneas de acción y finalmente de qué manera utilizar los resultados de este monitoreo para una mejora continua de la gestión.

Este documento debe considerarse un primer avance, ya que puede ser enriquecido con ejemplos detallados de protocolos, indicadores, metodologías y experiencias concretas en el desarrollo del monitoreo en las ANP del SINANPE. Asimismo, este documento, basado en continuas reuniones de trabajo entre el personal de WCS y del SERNANP a lo largo de varios años, puede también servir para continuar con las discusiones y el aprendizaje mutuo para ir llegando a planteamientos concretos para continuar y reforzar los esfuerzos de monitoreo y marcar la ruta a seguir por parte del SERNANP. Desde WCS estamos dispuestos a seguir apoyando al SERNANP en el avance hacia la gestión efectiva de las ANP y a contar con una propuesta completa de monitoreo tanto a nivel de las ANP como del SINANPE que pueda ser adoptada por la institución.

1. EL CICLO DE GESTIÓN EFECTIVA Y LA FASE DE MONITOREO

La gestión de un sistema de áreas naturales protegidas y de las áreas que lo conforman, es un proceso que debe buscar alcanzar la conservación de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos, generando a la par, beneficios sociales, económicos y culturales a poblaciones locales (Figura 1) (SERNANP y WCS 2017).

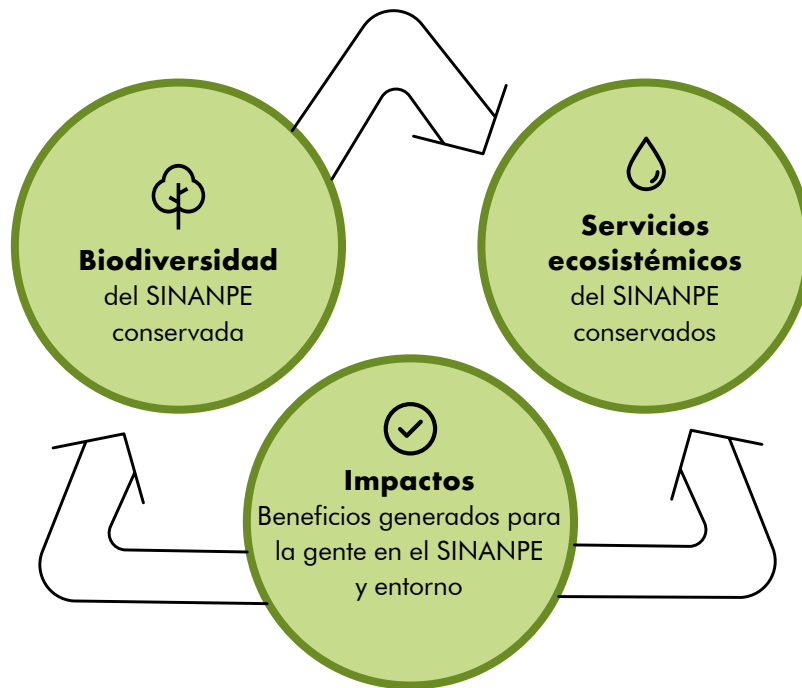


Figura 1: Círculo virtuoso de la gestión efectiva

Para ello, la gestión debe considerar el entorno territorial, debe ser participativa y debe facilitar la adaptación de las estrategias de intervención para lograr los resultados de impacto en conservación antes mencionados. De acuerdo al ciclo de gestión adoptado por el SERNANP (SERNANP y WCS, 2017) (Figura 2), se requiere de una planificación precisa que defina objetivos, resultados intermedios e impactos esperados, así como estrategias que, al implementarse, permitan alcanzarlos. Si bien no siempre es posible implementar del todo las estrategias según lo planificado, es necesario implementar aquello que se considera clave y prioritario para lograr los impactos deseados y evaluar si se logra o no.

El monitoreo permite hacer esta evaluación del avance de la implementación de las estrategias, así como el logro o no de los resultados esperados y nos brinda información útil, confiable y oportuna para generar aprendizajes que permitan el ajuste y adaptación de la planificación para alcanzar objetivos, en un ciclo de gestión (SERNANP y WCS 2017). El monitoreo es la colección repetitiva en el tiempo de información, sobre indicadores o variables que permiten dar a conocer el estado de las áreas naturales protegidas y los cambios que se estén dando de dicho estado, como respuesta a los procesos de manejo (Hockings et al. 2006). Básicamente el monitoreo **nos permite determinar si:**

- Se están implementando las actividades planificadas y realmente requeridas, y si estas se están implementando de la mejor forma posible.

- Se están logrando los resultados intermedios esperados vinculados a la disminución de efectos negativos de las actividades humanas o aumento de los efectos positivos de actividades sostenibles, y
- Se está logrando el impacto deseado en cuanto a la conservación de la biodiversidad y servicios ecosistémicos, y a la generación de beneficios.

El monitoreo genera la información necesaria para tomar decisiones de gestión que lleven a continuar implementando lo que se había planificado, dado que se alcanzaron los impactos esperados, o hacer modificaciones en la planificación y en las acciones a implementar, si los resultados del monitoreo indican que no se están logrando los resultados que se esperaba lograr.

Por otro lado, el monitoreo en el marco de la gestión de áreas naturales protegidas, también facilita la tarea de informar y rendir cuentas a los distintos actores involucrados, para que de esta forma apoyen y se involucren en la gestión de las áreas protegidas. Al respecto vale la pena recordar que el SERNANP ha basado su gestión en el supuesto de que si, los actores clave de la sociedad reciben y reconocen los beneficios que les genera las áreas protegidas, entonces estarán más dispuestos a apoyar la conservación de la biodiversidad y de los servicios ecosistémicos. Este triángulo virtuoso que se espera alcanzar a través de una gestión efectiva (Figura 1) se puede lograr haciendo uso de la información que se produce a través del monitoreo. Adicionalmente, en el caso de las áreas protegidas, informar a los actores involucrados respecto a los avances en la ejecución de las actividades, permite reflexionar tanto sobre los logros que se van teniendo, como sobre los aprendizajes que surgen tanto de los aciertos como de los desaciertos.



Figura 2: Ciclo de gestión en las áreas naturales protegidas, de acuerdo a un enfoque de gestión adaptativa.

Finalmente, hay que recordar que, como parte de la gestión de las áreas naturales protegidas en el Perú, estas generan reportes de acuerdo a una serie de acuerdos o compromisos nacionales o internacionales. Ese es el caso de los reportes METT para cada ANP del SINANPE, los informes al programa presupuesto del Ministerio de Economía y Finanzas, el Convenio de Diversidad Biológica y la iniciativa de sostenibilidad financiera Patrimonio del Perú. Los datos que se producen gracias a los esfuerzos de monitoreo pueden y deben ser utilizados para dichos reportes, evitando tener sistemas de medición duplicados. En esta línea, los datos de monitoreo también pueden servir para informar otros procesos que requieren información puntual y objetiva, tal como el proceso de postulación a la certificación de la Lista Verde de la UICN.

2. MONITOREO DE LA GESTIÓN EFECTIVA EN LAS ÁREAS PROTEGIDAS

Con la finalidad de contar con una lectura correcta de la gestión y determinar si está siendo efectiva, es decir, si se están conservando los valores que justifican la existencia del área, los servicios ecosistémicos y la generación de beneficios sociales, económicos y culturales asociados a partir de las acciones de gestión con los medios requeridos para ello (SERNANP, WCS, 2017), se propone un monitoreo a tres niveles (Figura 3):

1. Monitoreo del cumplimiento de las líneas de acción
2. Monitoreo de resultados intermedios, los cuales pueden ser:
 - a. Cambios en los factores sociales, culturales, políticos o económicos como resultado de estrategias bien implementadas en el ANP.
 - b. Reducción o eliminación de los efectos negativos de las actividades humanas u otros procesos no antrópicos.
3. Monitoreo de impactos en los elementos:
 - a. Ambientales
 - b. Económicos
 - c. Sociales
 - d. Culturales

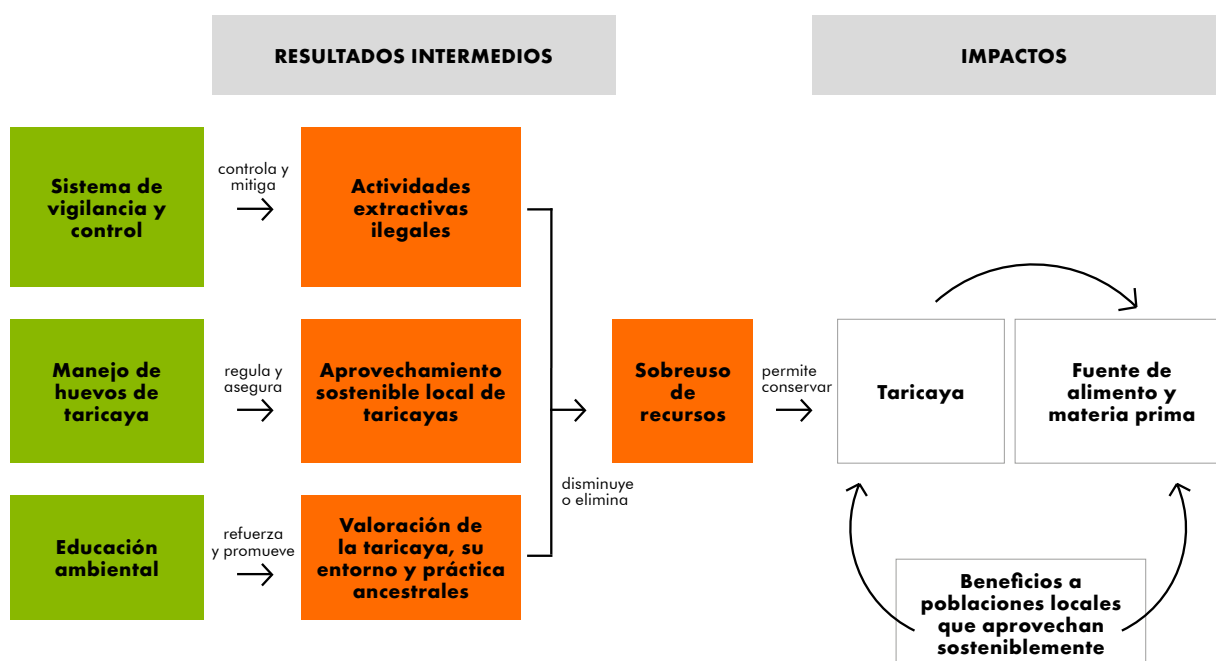


Figura 3: Niveles de monitoreo a lo largo de la cadena de resultados de la gestión de un ANP

El monitoreo a diferentes niveles, permite asociar los impactos alcanzados a nuestras acciones y de este modo, proponer mejoras donde se requiera reforzar aquello que efectivamente nos está llevando a alcanzar los resultados y generar aprendizajes para el sistema de áreas protegidas (Ejemplo 1). Trabajar a distintos niveles, permite establecer de manera eficiente el monitoreo, ya que el monitoreo del cumplimiento de líneas de acción y de resultados intermedios requiere de metodologías más sencillas de implementar, aunque no permite saber si se están cumpliendo los objetivos de gestión. Mientras que el monitoreo de impactos (ambientales, económicos, sociales y culturales) suele requerir metodologías más complejas y costosas de implementar, pero proporciona la información necesaria para saber si se alcanzan o no los objetivos propuestos. En ese sentido, el monitoreo de líneas de acción y de resultados intermedios se puede realizar más frecuentemente, proporcionando información temprana y oportunamente para detectar si se está avanzando como se esperaba con la implementación de estrategias de gestión. Mientras que el monitoreo de los impactos puede tener una periodicidad mayor, proporcionando información confiable y útil para la toma de decisiones. Ello trae consigo mayor eficiencia en el uso de los recursos económicos y el tiempo del personal dedicado al monitoreo.

Ejemplo 1: Niveles de monitoreo del aprovechamiento y conservación de la taricaya en ANP

Para algunas ANP del SINANPE, la taricaya (*Podocnemis unifilis*, Troschel 1848) representan un recurso importante para los pobladores locales que consumen sus huevos y comercializan las crías. Es así como la especie es considerada de importancia por su valor biológico, el servicio de provisión de recursos y alimento y los beneficios que genera a las comunidades locales. Para asegurar el aprovechamiento sostenible de esta especie, los planes maestros de estas ANP incluyen líneas de acción como el establecimiento de un sistema de vigilancia y control para controlar las actividades extractivas ilícitas, el manejo de huevos y crías para fomentar el aprovechamiento sostenible y planes de educación ambiental para reforzar los valores culturales asociados a la taricaya. Todas estas líneas de acción se establecen para la conservación de la taricaya, asegurando la provisión de recursos y el beneficio de las comunidades locales.



Para ver la efectividad de la gestión en estas ANP, se debe considerar el monitoreo de impactos, evaluando el estado de conservación de las poblaciones de taricaya (biodiversidad), de la provisión de huevos como fuente de alimento y crías (servicios ecosistémicos) y la generación de beneficios a los pobladores locales que aprovechan sosteniblemente (beneficios). A su vez, se debe considerar evaluar si estos resultados de impacto se pueden atribuir a la reducción de los efectos negativos de actividades humanas, como es el caso de la reducción de las actividades extractivas ilegales, o al aumento de los efectos positivos por la consolidación del aprovechamiento sostenible y el aumento de valoraciones culturales (resultados intermedios). Finalmente, el monitoreo debe enfocarse en determinar si estos logros pueden o no ser atribuidos a la gestión del ANP, determinando si las líneas de acción han sido implementadas correctamente, según lo planificado. De esta manera, el monitoreo estaría contemplando toda la cadena causal sobre la que se realizó la planificación para el logro de objetivos relacionados a la conservación de la taricaya y su aprovechamiento sostenible en las ANP. Adicionalmente, el monitoreo debería permitir vincular los resultados del monitoreo de la taricaya con el monitoreo de otros elementos que se conservan en las ANP, como por ejemplo la conservación del ecosistema acuático en el que habita la taricaya (por ejemplo, el monitoreo del caudal o contaminación de los ríos), o el de alguna otra especie que pudiera tener alguna relación con la taricaya. De esta manera, el monitoreo proporcionaría información integral y vinculada a diferentes niveles y de distintos elementos, lo que fortalece el proceso de toma de decisiones para la gestión de las ANP.

En las próximas secciones de este documento se presentan las principales consideraciones a tener en cuenta para el monitoreo de impactos, el monitoreo de resultados intermedios y el monitoreo de líneas de acción en un área protegida. Así mismo, se presenta algunos ejemplos de metodologías, herramientas o casos que esperamos, ilustren mejor esta propuesta.

2.1 Bases generales para el monitoreo de la gestión en las áreas protegidas

Con el fin de que el monitoreo sea una actividad que genere información útil y oportuna para la toma de decisiones en la gestión de ANP, es necesario que este se vincule a la planificación realizada. Por tanto, para establecer el monitoreo en un ANP se debe responder las siguientes preguntas:

- ¿Qué se debe monitorear y para qué se debe monitorear?
- ¿Cómo se deben monitorear o cuáles deben ser las consideraciones técnicas que se deben tomar en cuenta para realizar el monitoreo?
- ¿Cómo se debe operativizar el monitoreo para hacerlo de manera eficiente?

Los planes maestros son la base esencial para definir qué se debe monitorear y para qué se debe monitorear en el marco de la gestión de las ANP. Al ser los planes maestros los instrumentos de planificación, en ellos se establecen objetivos y metas que definen los impactos que se quieren alcanzar, así como las líneas de acción que se implementarán para alcanzarlos y los resultados intermedios que se deberán lograr en el tiempo, tomando en cuenta la situación actual del ANP. Para ello, los modelos conceptuales y las cadenas de resultados son herramientas básicas que facilitarán la identificación de lo que se debe monitorear, al permitir visualizar y priorizar elementos ambientales, económicos, sociales o culturales sobre los cuales se espera alcanzar determinados impactos, en un contexto donde se reconocen los factores o actividades humanas que los afectan y las estrategias establecidas por el ANP para lograr cambios que permitan alcanzar los objetivos y metas de gestión planteadas.

De esta manera, se tendrá una clara justificación de la utilidad del monitoreo propuesto para la gestión de un ANP.

Definir qué se debe monitorear y para qué es clave para establecer una propuesta técnica o metodológica que sirva para definir cómo se debe realizar el monitoreo. Uno de los aspectos claves será la definición de indicadores o variable que permitan evaluar si se está alcanzando o no el impacto o resultado intermedio esperado. Un indicador es una herramienta que permite estudiar y/o cuantificar de manera precisa y sencilla, alguna característica de los elementos, proceso o propiedad de un sistema (Carignan y Villard 2002, Balmford et al. 2005). En general, un indicador adecuado, debe permitir evaluar estados y detectar cambios, algunas veces incluso identificar posibles causas, generando información necesaria para tomar decisiones y llegar a una gestión efectiva. En ese sentido, se espera que los indicadores seleccionados para el monitoreo (principalmente de los resultados de impacto) de las ANP sean:

- Válidos: que tengan la capacidad de medir realmente lo que se quiere evaluar y expresen directamente hechos y no supuestos.
- Específicos: que tengan la capacidad de medir realmente el fenómeno que se quiere evaluar y no otro.
- Consistentes: que muestre cambios en los resultados bajo las mismas circunstancias
- Sensibles: que puedan reflejar cambios a medida que estos ocurren y no cuando ya es demasiado tarde.
- Confiables: que incluya márgenes de error razonables asociados a cambios en el sistema y no asociados a la propia forma de medición.
- Medibles: que sea posible de realizar con los medios existentes.

Cada indicador deberá estar acompañado de una propuesta metodológica que indique cómo, cuándo y dónde se levantarán, procesarán y analizarán los datos que permitan generar la información requerida en el monitoreo. Para ello, se desarrollan protocolos metodológicos en los que se establecen todos los aspectos técnicos necesarios para la adecuada implementación del monitoreo de acuerdo a los indicadores seleccionados. Para un monitoreo adecuado en las ANP, deberá elaborar un protocolo para cada indicador seleccionado, siendo los protocolos de los indicadores propuestos para evaluar resultados de impacto mucho más complejos que los protocolos para indicadores de resultados intermedios.

En los protocolos se deberá incluir también un plan de implementación en el que se establezca los pasos necesarios, responsables, requerimientos y líneas de tiempo para hacer operativa la propuesta técnica de monitoreo.

Para facilitar la elaboración del protocolo de monitoreo, y asegurar que se incluya la información, de manera clara y precisa, para el establecimiento del monitoreo de la gestión de las ANP, el SERNANP ha adoptado ya algunos formatos que consideran tres componentes: 1) el marco conceptual, 2) la metodología y 3) la organización y logística (Anexo 1 a 3).

3. MONITOREO DE IMPACTOS

Como se ha explicado en la primera sección de este documento, de acuerdo a la conceptualización de la gestión efectiva en las áreas protegidas de nivel nacional, lo que se busca es tener impacto sobre la conservación de la diversidad y los servicios ecosistémicos que esta genera y, al mismo tiempo, contribuir al desarrollo sostenible del país. En ese sentido, los resultados de impacto que se busca en las áreas protegidas se refieren a la condición futura deseada de los elementos ambientales, económicos, sociales y culturales que se priorizan en cada área protegida. A continuación, planteamos una serie de aspectos a considerar para el monitoreo de estos distintos elementos.

3.1 Monitoreo de elementos ambientales

El monitoreo de los elementos ambiental se centra en la evaluación del estado de conservación de la biodiversidad y los servicios ecosistémicos que esta genera. Se considera como biodiversidad al conjunto de organismos vivos y sistemas naturales, considerando su composición, la forma como se estructuran u organizan y sus funciones e interacciones (Steneck 2005). Abarca cuatro diferentes niveles jerárquicos, que va desde genes, especies y sus poblaciones, ecosistemas y comunidades, así como de paisaje (Noss 1990, Steneck 2005) (Figura 4).

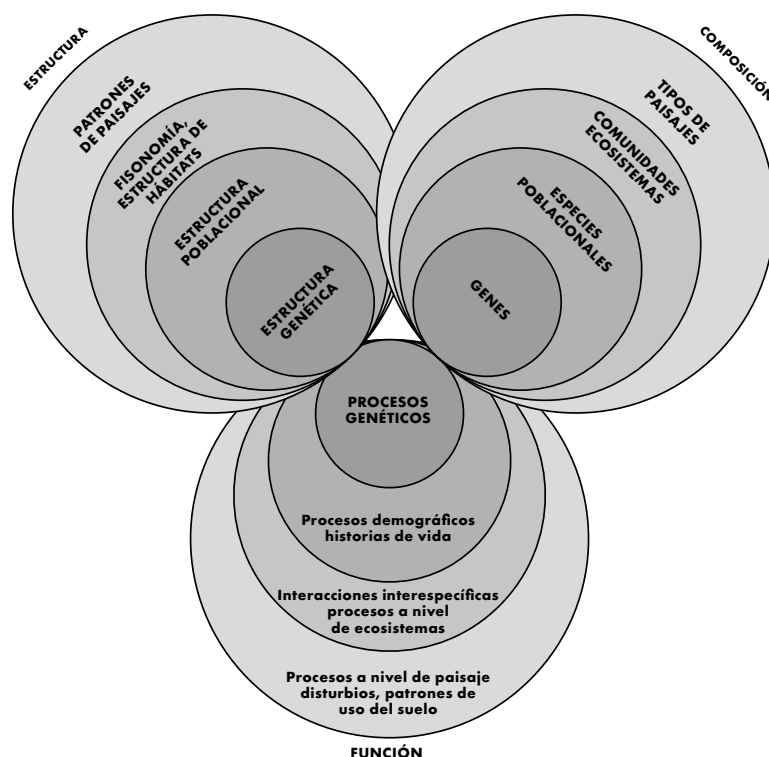


Figura 4: Estructura, composición y función de la biodiversidad a diferentes niveles jerárquicos (Noss, 1990)

Para el SERNANP, los elementos ambientales en las ANP son aquellos elementos de la biodiversidad que se busca conservar, y en este sentido se pueden agrupar en (Figura 5, Ejemplo 2):

1. Ecosistemas u otro sistema biológico en un área determinada, dependiendo del tipo de clasificación que se utilice. Este monitoreo se enfoca en la evaluación de las comunidades ecológicas o su componente físico (suelo, agua, etc.), abarcando desde las evaluaciones de riqueza de especies, cobertura vegetal, calidad de agua, entre otros atributos de los ecosistemas.
2. Especies (principalmente plantas y animales) que, si bien forman parte de los ecosistemas, se priorizan como objetos de conservación por la situación particular en la que se encuentran. Este monitoreo abarca la evaluación de los cambios en los tamaños de las poblaciones de especies, el uso de hábitat de especies, la proporción de hembras/machos de una población, dinámicas de natalidad-mortalidad, comportamiento, entre otros.
3. Servicios ecosistémicos, considerando los de soporte, provisión, regulación y culturales, principalmente. Es monitoreo se enfoca en cuantificar la cantidad y calidad de los servicios ecosistémicos que brinda la biodiversidad conservada en las ANP.

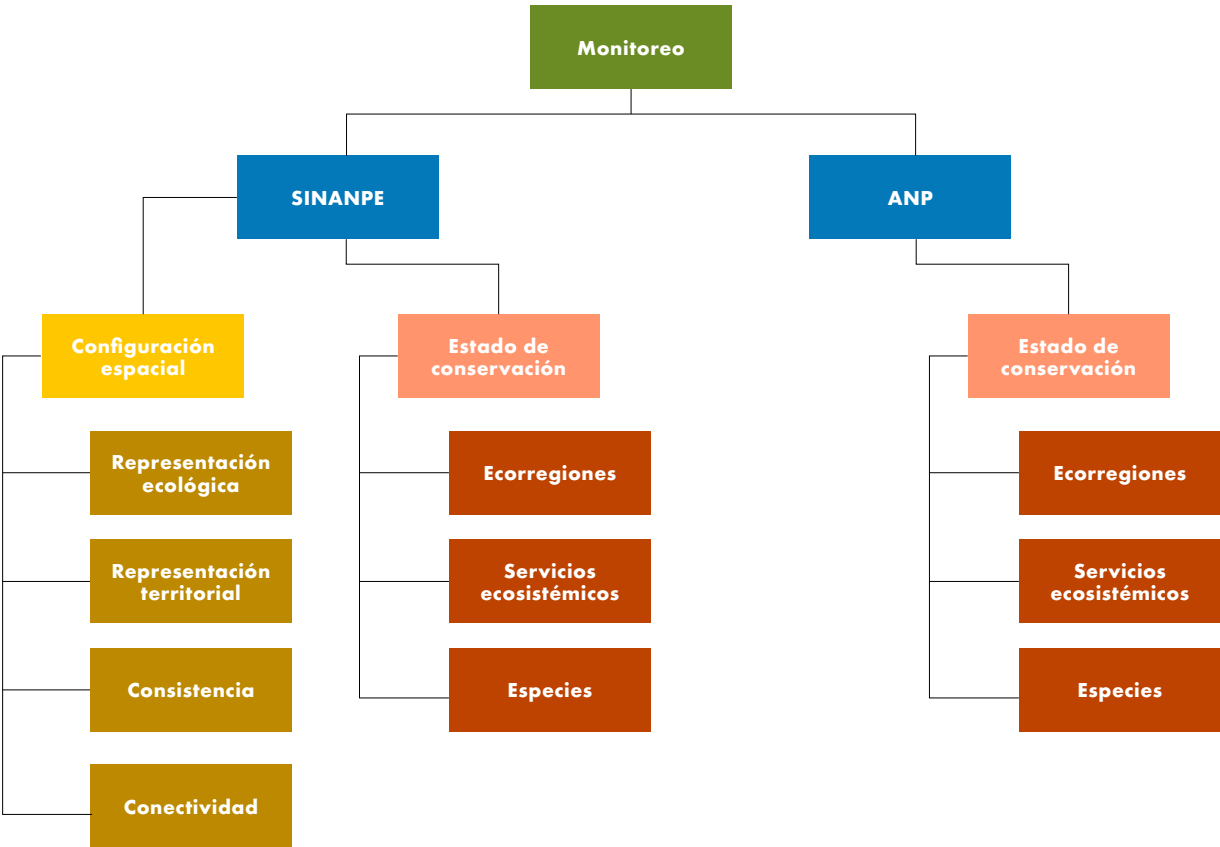


Figura 5: Aspectos ambientales a monitorear en el SINANPE y las ANP que lo conforman.

Ejemplo 2: Elementos ambientales que se monitorean en un ANP

Elemento	Ejemplo
Especies	PROTOCOLO GENERAL DE MONITOREO DE LA OCUPACIÓN DE OSO ANDINO (<i>Tremarctos Ornatus</i>) EN EL SANTUARIO HISTÓRICO DE MACHUPICCHU El monitoreo del tamaño de las poblaciones de oso andino en el Santuario Histórico de Machupicchu se ha centrado en la evaluación de los cambios en la ocupación de la especie asociados a la posible reducción de individuos. En el santuario algunas estrategias de gestión se han enfocado en mitigar el efecto de la deforestación y el sobrepastoreo (ganadería) que afectan al oso. El monitoreo de la ocupación de sus poblaciones permite evaluar el logro de resultados de impacto a esta escala de biodiversidad.
Ecosistemas	PROTOCOLO DE MONITOREO PARA LAS ECOREGIONES BOSCOSAS (YUNGAS BOLIVIANAS Y BLOQUE HÚMERO DE LA AMAZONÍA SUR OCCIDENTAL) DEL PARQUE NACIONAL BAHUAJA SONENE (PNBS) Entre los objetivos de gestión del Parque Nacional Bahuaja Sonene se encuentra mantener las extensiones y calidad de los ecosistemas terrestres en las ecorregiones Yungas Bolivianas (bosques de neblina) y Bosques Húmedos de la Amazonía sur Occidental (llanura Amazónica). Para estos elementos ambientales el monitoreo de la gestión se ha centrado en evaluar los cambios en la cobertura de este ecosistema. La superficie de estas ecorregiones suele cambiar ante perturbaciones como la expansión de los centros urbanos, lo que está siendo controlado a partir de estrategias como la vigilancia y control.
Servicios ecosistémico	PROTOCOLO GENERAL DE MONITOREO DE LA SATISFACCIÓN DE LOS VISITANTES POR EL APROVECHAMIENTO DEL RECURSO NATURAL PAISAJE EN ANP Índice de Satisfacción del Visitante El aprovechamiento de servicios ecosistémicos culturales son la base del desarrollo del turismo sostenible dentro de las áreas naturales protegidas (ANP), generando beneficios a las comunidades locales, lo que contribuye con la conservación de la biodiversidad a través de su valoración. Para evaluar el estado de conservación del servicio ecosistémico aprovechado por la actividad turística, se ha propuesto utilizar la percepción de los visitantes sobre la calidad del paisaje y la biodiversidad a partir de un índice de satisfacción por su visita. Este monitoreo ya ha sido implementado en áreas como el Parque Nacional el Manu y la Reserva Nacional Tambopata.

Dada la alta diversidad biológica que albergan las áreas naturales protegidas, resulta imposible realizar acciones de gestión y, por tanto, monitorear todo lo que se busca conservar a nivel de ecosistemas, especies y servicios ambientales. Por ello es necesario priorizar el monitoreo de impactos sobre los elementos ambientales. Este monitoreo nos deberá permitir determinar el estado de conservación de los principales elementos ambientales en un ANP y si se están logrando los objetivos de conservación establecidos en los planes maestros para ellos.

3.1.1 Priorización de elementos ambientales a monitorear: ¿qué monitorear?

La priorización de elementos ambientales a monitorear deberá considerar elementos que den una respuesta amplia del estado de conservación de la biodiversidad en el ANP y los servicios ecosistémicos que genera, teniendo en cuenta: i) los objetivos y metas de gestión, ii) las amenazas que se ciernen sobre cada elemento y iii) la factibilidad de

evaluar cambios en características o atributos de los elementos de manera confiable y oportuna con los menores costos posibles (tiempo, personal y presupuesto) para tomar decisiones. Bajo dichas consideraciones, esta propuesta considera la siguiente priorización:

1) Ecosistemas:

Al ser uno de los niveles de biodiversidad más grandes, conformado por conjuntos de especies (comunidades biológicas) y el elemento físico en el que se encuentran y al ser recurrente la propuesta de objetivos de gestión de las ANP del SERNANP dirigidos a su mantenimiento, consideramos necesario el monitoreo de todos los ecosistemas (o cualquier otra clasificación que use el ANP con enfoque de ecosistema).

En el caso de los ecosistemas terrestres, para los que generalmente se plantean objetivos asociados al mantenimiento de extensiones o superficies ante actividades humanas que generan cambios en su cobertura (como la expansión de la frontera agrícola, urbana, incendios, entre otros), el monitoreo de la cobertura es una herramienta fácil de implementar utilizando herramientas de Sistemas de Información Geográfica (SIG), lo que permitiría cubrir gran parte de la extensión del ANP de forma remota, periódica y con bajos requerimientos de presupuesto (Ejemplo 3). Para ello, sugerimos utilizar la clasificación de ecorregiones que se utiliza en el Plan Director, o la clasificación oficial ecosistemas del MINAM.

Ejemplo 3: Ecosistemas terrestres: monitoreo de cobertura de los ecosistemas de la Reserva Nacional Matsés

En la Reserva Nacional Matsés se ha propuesto como uno de los objetivos de gestión mantener la cobertura vegetal de los bosques de varillal, bajal y altura a niveles del 2017. Para ello, se ha priorizado el monitoreo de estos ecosistemas utilizando como indicador la cobertura, estimada a partir de herramientas de SIG. Los detalles técnicos y operativos de este monitoreo se ha definido en un protocolo específico, que abarca la evaluación de todos los ecosistemas terrestres que cubren la reserva, permitiendo una evaluación de prácticamente toda la superficie de la misma. A continuación, se muestra el marco conceptual de dicho protocolo:

PROTOCOLO DE MONITOREO PARA ECOSISTEMAS (BOSQUES DE VARILLALES, BOSQUES DE ALTURA, BOSQUES DE BAJIALES) DE LA RESERVA NACIONAL MATSÉS (RNM)	
MARCO CONCEPTUAL DEL PROTOCOLO	
ELEMENTO AMBIENTAL	Ecosistemas de la RNM y zona de amortiguamiento (ZA). - Bosques de Varillales en el ANP - Bosques de Altura en el ANP y ZA - Bosques de Bajiales en el ANP y ZA El dato de la RNM para los ecosistemas permitirá evaluar e informar sobre la gestión del área, mientras que el análisis en la ZA permitirá evaluar los factores y dinámicas que están amenazando a la RNM. Estos ecosistemas están siendo afectadas por procesos vinculados a deforestación por agricultura y extracción forestal
OBJETIVO	El objetivo estratégico ambiental vinculado con estos elementos ambientales para la RNM es mantener la cobertura vegetal de los bosques de varillal, bajal y altura de la RNM que generen servicios ecosistémicos. (A nivel del 2017)
NOMBRE DEL INDICADOR	Cobertura boscosa, expresada como: - Superficie (ha) de Varillales en el ANP - Superficie (ha) de Bosque de altura al interior y en ZA de la RNM - Superficie (ha) de Bosques de Bajiales al interior y en ZA de la RNM

**DEFINICIÓN
OPERATIVA Y
JUSTIFICACIÓN**

El indicador de cobertura vegetal será estimado en función del área (en hectáreas) de extensión de cada ecosistema dentro de la RNM y ZA. El área o superficie de cada tipo de ecosistema (Bosque de varillales, bajío y altura) permite evaluar posibles cambios en la cobertura boscosa, siendo la cobertura o superficie un atributo de composición clave para evaluar el estado de conservación de un ecosistema, a escala de paisaje. Por tanto, determinar la cobertura actual y sus cambios temporales de los ecosistemas priorizados en la RNM, es una estrategia de monitoreo que permite evaluar el estado de conservación de estos sistemas, ante procesos transformadores como la deforestación y cambios de uso de suelo, por lo que es un enfoque adecuado para evaluar la efectividad de la gestión del área sobre estos elementos de la biodiversidad, a escalas espaciales grandes. La reducción de la cobertura de un elemento ambiental, representa procesos de pérdida de hábitat para muchas especies, así como la disminución de los bienes y servicios ambientales que éstos proveen tales como regulación hídrica, protección de suelos, provisión de materias primas, entre otros. Por tanto, este tipo de monitoreo generará información útil para la toma de decisiones que busquen alcanzar impacto de conservación de la biodiversidad en general.

17

Otros ecosistemas que pudieran ser evaluados fácilmente dentro de las ANP son los ecosistemas acuáticos continentales (ríos de selva y sierra, lagos y lagunas), cuyo objetivo de gestión esté asociado al mantenimiento del estado de los mismos dadas amenazas de contaminación. Para ello se puede recurrir a las evaluaciones de la calidad del agua que la Autoridad Nacional de Agua (ANA) realiza a nivel nacional, incluyendo ecosistemas acuáticos dentro de ANP, y para lo cual ya existen protocolos estandarizados que facilitarían el monitoreo. En estos casos, se sugiere adoptar la metodología de la ANA y ajustarla a los requerimientos específicos de las ANP (Ejemplo 4), promoviendo a su vez el fortalecimiento de los convenios de colaboración entre instituciones del estado evitando duplicar esfuerzos y buscando una gestión eficiente de la biodiversidad y los recursos que esta genera.

Ejemplo 4: Ecosistemas acuáticos continentales: monitoreo de la calidad de agua de los ecosistemas acuáticos en un ANP.

El Parque Nacional Bahuaja Sonene ha identificado la necesidad de monitorear los ecosistemas acuáticos Río Tambopata y Río Heath, los cuales están siendo afectados por diversas fuentes de contaminación (minería, aguas residuales de centros poblados, cultivos ilícitos, entre otros). Para ello, ha priorizado estos ecosistemas y definido el monitoreo de calidad de agua utilizando la metodología de la ANA, así como los datos que esta institución reporta para los ecosistemas del ANP. A continuación, se muestra el marco conceptual de dicho protocolo:

PROTOCOLO DE MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA DEL ECOSISTEMA ACUÁTICO RÍO TAMBOPATA Y RÍO HEATH DEL PARQUE NACIONAL BAHUAJA SONENE	
MARCO CONCEPTUAL DEL PROTOCOLO	
ELEMENTO AMBIENTAL	Ecosistemas acuáticos del Parque Nacional Bahuaja Sonene (PNBS): - Río Tambopata y sus afluentes: Intipamapa, San Carlos, río Blanco y Távara. Este ecosistema está siendo afectado por contaminación por minería, por residuos sólidos de centros poblados y por cultivo de coca (Anexo 1). - Ríos Heath y sus afluentes. Este ecosistema no está siendo afectado por ninguna actividad humana importante, salvo un albergue turístico dentro de una zona denominada zona turística (Anexo 1)
OBJETIVO	El objetivo estratégico ambiental vinculado con estos elementos ambientales para el PNBS, según el plan maestro 2015-2019 es mantener la calidad de los ecosistemas acuáticos ríos (cuencas del río Tambopata y Heath), lagunas (cochas) y aguajales dentro del PNBS.
NOMBRE DEL INDICADOR	Se utilizará el atributo de calidad de agua de los ecosistemas acuáticos. Para ello se utilizará dos tipos de indicadores: 1. Parámetros de calidad de agua: Para el PNBS se han identificado 23 parámetros físicos-químicos y biológicos necesarios para el monitoreo de los ecosistemas acuáticos. De estos 22 permiten el monitoreo de los ríos de selva con posibles efectos de contaminación por descargas domésticas, minería y actividades agrícolas sobre ríos de selva (Anexo 2). Estos parámetros se dividen en:

Parámetros de calidad de agua	Tambopata	Heath
<i>Indicadores físico-químicos:</i>		
Potencial de Hidrógeno (pH)	X	X
Temperatura (T)	X	X
Conductividad	X	X
Oxígeno Disuelto (OD)	X	X
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBOs)	X	X
Aceites y grasas (AyG)	X	X
Sólidos suspendidos totales (SST)	X	X
Nitrógeno en Nitratos (N-NO ₃)	X	X
Fósforo Total (P)*	X	X
Nitrógeno total (N _{tot})	X	X
Cianuro total (CN _{50T})	X	X
Amoníaco (N-NH ₃)	X	X
Arsénico (As)	X	X
Bario (Ba)	X	X
Cadmio (Cd)*	X	X
Cobre (Cu)*	X	X
Cromo Total (Cr)	X	X
Cromo VI (Cr ⁺⁶)	X	X
Mercurio (Hg)	X	X
Níquel (Ni)	X	X
Plomo (Pb)	X	X
Zinc (Zn)	X	X
<i>Indicadores biológicos</i>		
Coliformes termotolerantes	X	X

• Estos parámetros son indicadores importantes de contaminación por procesamiento de hoja de coca (CAN, 2013)

• Estos parámetros son indicadores importantes de contaminación por minería de oro

2. Índice de calidad de agua (ICA-PE):

Es una herramienta que permite obtener una valoración simplificada de la calidad del agua en función de tres factores: alcance (F1), frecuencia (F2) y amplitud (F3) (ANA 2018).

DEFINICIÓN OPERATIVA Y JUSTIFICACIÓN

La contaminación por diferentes actividades humanas, es una de las principales causas de degradación de los ecosistemas acuáticos en el Perú, generando, principalmente, cambios en el aspecto psico-químico de los mismos. Cada actividad humana afecta diferentes características de los ecosistemas acuáticos, por lo que la evaluación de una serie de parámetros físico-químicos permite no sólo determinar si existe o no contaminación, sino la posible causa (Álvarez 2017, Anexo 2).

Para los ecosistemas de ríos de selva, como el caso del río Tambopata y río Heath, se ha propuesto la evaluación de 22 parámetros psico-químicos (potencial de hidrógeno, temperatura, conductividad, oxígeno disuelto, demanda bioquímica de oxígeno, aceites y grasas, sólidos suspendidos totales, nitrógeno en nitratos, fósforo total, nitrógeno total, cianuro total, amoníaco, arsénico, bario, cadmio, cobre, cromo VI, mercurio, níquel, plomo y zinc) y un parámetro biológico (coliformes termotolerantes) en aquellos casos que se quiera determinar su grado de conservación, así como su posible contaminación por minería, residuos sólidos y cultivos de coca (Álvarez 2017, Anexo 2), basado en lo establecido por la Autoridad Nacional del Agua (ANA 2016 y 2018). En el caso del PNBS, estos parámetros son monitoreados anualmente por la Autoridad Local del Agua (ALA) Tambopata - Inambari y sistematizados y reportados por la Autoridad Administrativa del Agua (AAA) XIII Madre de Dios, siguiendo protocolos de toma y procesamiento de datos estandarizados por la Autoridad Nacional del Agua (ANA 2016 y 2018). Los resultados del monitoreo deberán contrastarse contra valores estándar de calidad ambiental (ECA) para agua en la Categoría 4 (Conservación del Ambiente Acuático), sub categoría E2 (ríos de selva), establecidos en el D.S W 0-2017- MINAM (Normas Legales - El Peruano, 2017).

De esta manera, el monitoreo establecido a partir de estos 23 parámetros permitirá determinar la calidad de agua en el río Tambopata y Heath, como elemento ambiental priorizado en el plan maestro 2015-2019 del PNBS.

Finalmente, el ICA_PE permitirá utilizar la evaluación de estos 23 parámetros y reportar un resultado simplificado y único, que indique niveles de calidad de agua fáciles de interpretar para el monitoreo de la gestión del ANP. El ICA_PE está basado en la propuesta del Conodan Council of Ministers of the Environment (CCME_WQI, por sus siglas en inglés), y considera la evaluación de la calidad de agua según el número de parámetros que superan un estándar de referencia, el número de datos que no amplíen con los estándares y la magnitud de superación (ANA 2018). De esta manera, el Índice permite manejar toda la información de estos parámetros y llevarla a una escala de 0 a 100, la cual puede clasificarse fácilmente en categorías de calidad de agua donde 0 es pésima calidad y 100 excelente calidad del agua. Para el cálculo del ICA_PE la ANA recomienda tener al menos cuatro evaluaciones temporales (cuatro temporadas según este protocolo), así como datos de al menos cuatro de los parámetros definidos (ANA 2018). Sin embargo, es posible calcular el Índice para una sola temporada, siempre y cuando se sigan ciertas consideraciones que se detallarán en la sección de cálculo.



2) Especies

Las especies son elementos claves de la biodiversidad y objetos de aprovechamiento y conservación de gran parte de las ANP. Muchas especies son la base de actividades de aprovechamiento de subsistencia o fines económicos por pobladores locales que se benefician de la biodiversidad, como es el caso la cacería para consumo de carne de monte por comunidades ribereñas Amazónicas, el aprovechamiento de semillas de castaña en Madre de Dios, fibra de vicuña por comunidades altoandinas o especies marinas por poblaciones de la costa. Muchas de las amenazas actuales tienen un impacto directo sobre las especies, como el sobre uso dado por actividades de extracción (pesca, casa y tala indiscriminada, principalmente), el desplazamiento de especies por la presencia de especies exóticas como animales domésticos) y las cascadas o cadenas de extinción (que se dan por la alteración de las comunidades biológicas). En este contexto, el monitoreo de especies es clave para evaluar la gestión de las ANP, es por ello que, se proponen priorizar especies a monitorear en las ANP, en base a los objetivos y metas propuestos y a las condiciones de las especies representado en el modelo conceptual de los Planes maestros, considerando:

- Aquellas que están bajo manejo con fines comerciales (Ejemplo 5).
- Aquellas que estén bajo iniciativas de recuperación (dada una reducción de sus poblaciones).
- Aquellas que tienen una amenaza comprobada distinta a la amenaza a su hábitat (ej. caza furtiva, sobre pesca, tala ilegal, etc.).

Respecto al último punto, es necesario para la priorización, contar con evidencias de que la amenaza es real (Ejemplo 6), estas evidencias pueden estar en estudios específicos que se hayan realizado en un ANP, estudios que se hayan realizado en otras áreas y que identifiquen una serie de condiciones que se replican en otra área y denotan la presencia de una amenaza real, o en los datos que se generan en cada ANP a partir de los patrullajes.

Ejemplo 5: Especies aprovechadas para consumo y venta de carne de monte: monitoreo poblacional de especies bajo acuerdos de caza de la Reserva Nacional Pucacuro

En la Reserva Nacional Pucacuro existen acuerdos de aprovechamiento para regular el uso que las comunidades Kichwas y poblaciones locales hacen sobre las especies de interés cinegético. Se espera que esta estrategia de gestión logre generar los beneficios esperados por las comunidades locales sin afectar la conservación de las especies de caza. Por tanto, estas especies han sido identificadas como prioritarias en el marco del monitoreo de la gestión. A continuación, se muestra el marco conceptual de dicho protocolo:

PROTOCOLO DE MONITOREO PARA LAS ESPECIES BAJO ACUERDOS DE CACERÍA (*Tayassu pecari*, *Pecari tajacu*, *Mazama americana*, *M. nemorivaga*, *Cuniculus paca*, *Penelope jacquacu*, *Mitu salvini*, *Psophia crepitans*, *Tinamus sp.*, *Dasypros sp.*, *Dasyprocta fuliginosa*, *Tapirus tenestris*, *Lagothrix lagotricha poeppigii* y *Ateles belzebuth*) DE LA RESERVA NACIONAL PUCACURO

MARCO CONCEPTUAL DEL PROTOCOLO

ELEMENTO AMBIENTAL

Especies bajo acuerdo de cacería:

- Especies de caza bajo acuerdos y contratos de aprovechamiento (manejadas): huangana (*Tayassu pecari*), sajino (*Pecari tajacu*), venado colorado (*Mazama americana*), venado gris (*M. nemorivaga*) y majás (*Cuniculus paca*).
- Especies cazadas para consumo (consumo menor): aves de caza (*Penelope jacquacu*, *Mitu salvini*, *Psophia crepitans*, *Tinamus sp.*), carachupa (*Dasypros sp.*) y añuje (*Dasyprocta fuliginosa*).
- Especies prohibidas para cacería (sensibles a cacería): sachavaca (*Tapirus terrestris*), mono choro (*Lagothrix lagotricha poeppigii*) y maquisapa (*Ateles belzebuth*).

	En la Reserva Nacional Pucacuro (RNPU) estas especies podrían estar siendo afectadas por el sobreuso en caso de que el manejo de la cacería no sea efectivo.
OBJETIVO	El objetivo del protocolo de monitoreo es evaluar el estado poblacional de las especies de fauna bajo acuerdo de cacería mediante derechos otorgados, con la finalidad de alcanzar el aprovechamiento sostenible los recursos utilizados por las comunidades Kichwas y poblaciones locales asociadas; siendo la carne de monte uno de los recursos más importantes de la región.
NOMBRE DEL INDICADOR	Área ocupada por las distintas especies como parte de los elementos prioritarios en cada temporada: estimada a partir de la probabilidad de ocupación y detección.
DEFINICIÓN OPERATIVA Y JUSTIFICACIÓN	En la RNPU, el manejo de la cacería está basado en el establecimiento de contratos y acuerdos que regulan la cacería bajo dos modalidades (SERNANP 2013a, 2013b): • Contratos de aprovechamiento: comunidades de Intuto y 28 de julio (Anexo 1). • Acuerdos de actividad menor: comunidades de Santa Clara de Yarinal, Bolognesi, Santa Elena, Alfonso Ugarte y 28 de Julio (Anexo 1). Las estrategias de manejo de las especies de caza están fundamentadas en el establecimiento de cuotas de extracción. Las cuotas actuales corresponden a la extracción de 100 kg de carne ahumada por cazador, tres veces al año (total 300 kg). La cacería debe estar dirigida a las especies manejadas y sólo puede ser realizada en el área de caza de la reserva (SERNANP 2012, SERNANP 2013b, Pérez-Peña et al. 2016). Entre los acuerdos de caza se prohíbe la cacería de especies sensibles a la extracción, como los primates y sachavaca (Pérez-Peña et al. 2016). Según este modelo de manejo, se espera que: 1) los acuerdos de aprovechamiento satisfagan los requerimientos de las comunidades, por lo que la extracción sea sostenible socio-económicamente, 2) las comunidades cumplan con los acuerdos, 3) los acuerdos garanticen la disponibilidad y conservación de las especies y 4) los acuerdos eviten la cacería descontrolada por foráneos, al hacer partícipes a las comunidades en el manejo de la carne de monte. Como parte del ciclo de gestión, se requiere determinar la efectividad del manejo de la cacería, evaluando, entre otras cosas, el estado de conservación de todas estas especies (manejadas, de consumo menor y sensibles). Para ello, se propone evaluar la ocupación o probabilidad de que una especie se encuentre presente en un área (Isasi-Catalá et al. 2017). La probabilidad de ocupación es una estimación de uno de los parámetros poblacionales más importantes para la conservación de las especies: la ocupación o área ocupada por los individuos de la población (MacKenzie et al. 2002, 2006, Roy Nichols 2003). Bajo un diseño de muestreo asociado a los tamaños de las áreas de acción de la especie (presentado en este protocolo), los cambios en el área ocupada o, en este caso, probabilidad de ocupación de las especies, reflejan cambios en la abundancia de la población y, por tanto, permiten detectar cambios en el estado de conservación de la especie en el ANP. El objetivo de este monitoreo es evaluar el estado de las poblaciones de las especies asociadas a la actividad de caza de la RNPU a partir de su ocupación, con el propósito de detectar posibles cambios temporales (de al menos un 30%), en relación a la línea base estimada en la primera temporada del monitoreo (2018), con un grado de incertidumbre aceptable (potencia = 0.80 y significancia = 0.20). De esta manera, se evaluará la efectividad de las acciones de manejo de la cacería que la RNPU junto a las comunidades locales vienen implementando en el área.

Hay que considerar que no todo uso genera presión significativa sobre una especie, tal es el caso de los usos de subsistencia que realizan las poblaciones asentadas al interior o alrededor de las ANP. En caso que las condiciones de dicho uso cambien, por ejemplo, aumente la población o aumente el consumo per cápita de determinado recurso o se tiene evidencias de que dichos recursos están siendo comercializados para la generación de excedentes monetarios, en esos casos se deberá priorizar el monitoreo de la especie y a partir de dicha información tomar decisiones de gestión (formalizar el uso del recurso de manera comercial, definir cuotas de uso, o fortalecer la vigilancia y control, entre otros).

Ejemplo 6: Especies amenazadas: monitoreo poblacional del oso andino en el Santuario Histórico de Machupicchu

En el Santuario Histórico Machupicchu las poblaciones de oso andino están amenazadas por las interacciones con animales domésticos (como el ganado), la cacería motivada por conflicto con actividades humanas y por pérdida de hábitat. Se ha evidenciado que la ganadería es una actividad que ha afectado al oso y otros elementos de la biodiversidad en el santuario, por lo que se han propuesto estrategias que busquen regularlas (manejo del ganado) para así alcanzar el objetivo de mantenimiento de la biodiversidad propuesto. Por esta razón, el oso ha sido priorizado como un elemento ambiental a monitorear a partir del seguimiento de sus poblaciones. A continuación, se muestra el marco conceptual de dicho protocolo:

**PROTOCOLO GENERAL DE MONITOREO DE LA OCUPACIÓN DEL OSO ANDINO (*Tremarctos ornatus*)
EN EL SANTUARIO HISTÓRICO DE MACHUPICCHU**

MARCO CONCEPTUAL DEL PROTOCOLO

ELEMENTO AMBIENTAL	Este protocolo servirá de base para el monitoreo del estado de la población del oso andino (<i>Tremarctos ornatus</i>). En el Perú el oso andino está protegido según Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI considerándolo vulnerable para el país. Basado en el plan de conservación nacional de oso, esta especie requiere de acciones de manejo y conservación dentro y fuera de las ANP. En el contexto del local, regional y nacional el oso andino se encuentra amenazado por la pérdida y degradación de hábitat, por actividades humanas como: expansión de la frontera agrícola, ganadería, minería ilegal, cultivos ilícitos y construcción de carreteras, entre otros. También el oso está amenazado por la cacería, principalmente por el conflicto oso-humano, motivado por la depredación de animales domésticos y el consumo o destrucción de cultivos.
OBJETIVO	El objetivo estratégico del SH Machupicchu es mantener el estado de conservación de los ecosistemas y su diversidad biológica representativa. Para fines de este protocolo los objetivos de monitoreo serán: • Evaluar el estado de la población del oso andino y su cambio en el tiempo, a partir de la evaluación del área ocupada del oso en el ANP, lo cual permitirá identificar la necesidad de generar o cambiar el manejo para el área. • Evaluar el área usada por el oso andino y los factores antrópicos que afectan este uso, a partir de la selección entre los modelos de ocupación a escala de uso más probables, como una estrategia para identificar localidades y acciones prioritarias de gestión y manejo en el ANP.
NOMBRE DEL INDICADOR	Se estimarán dos indicadores utilizando la misma herramienta analítica: • Área ocupada por el oso andino a escala de área de acción, estimada como probabilidad de ocupación a 16 km² (ψ_{16}). • Área usada por el oso andino, estimada como probabilidad de ocupación a 1 km² (ψ_1)
DEFINICIÓN OPERATIVA Y JUSTIFICACIÓN	Las poblaciones de oso andino han disminuido debido a la pérdida y fragmentación de hábitat, al desplazamiento generado por animales domésticos como el ganado, así como a la cacería de individuos por conflicto con humanos (Peyton 1999, Garda-Rangel 2012, Vélez-Liendo & García-Rangel 2017). Por tanto, es necesario determinar cuándo realizar acciones de manejo y cuáles acciones son más pertinentes, para asegurar la conservación del oso andino y la de su hábitat. Evaluar el estado de la población de oso andino en el SH Machupicchu, a través del área ocupada y el área usada es importante, debido a que esta ANP forma parte del UCO Andes Centrales 4: Sur del Perú-Norte de Bolivia como unidad de conservación prioritarias del oso andino de Perú y Bolivia (Wallace et al. 2014). El indicador propuesto para esta evaluación es el área ocupada y el área usada, ambos evaluados utilizando modelos de ocupación a diferentes escalas. Estos modelos permiten estimar la probabilidad de que una especie esté presente en un área de 16 Km² (IV a escala de área de acción de 16 Km²) o que la especie use un sitio de 1 km² (a escala de 1 km²), así como su probabilidad de detección (p) a las dos escalas, a partir de historiales de detección/nodetección, obtenidos por múltiples muestreos de unidades o sitios de muestreo (MacKenzie et al., 2002, 2006; Royle y Nichols, 2003). La probabilidad de ocupación es una medida de uno de los parámetros poblacionales más importantes para la conservación de las especies: el área de presencia o probabilidad de presencia de los individuos de la población (MacKenzie et al. 2002, 2006, Royle y Nichols 2003). Este es uno de los indicadores usados por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) para evaluar el estado de amenaza de una especie, dado que bajo un diseño de muestreo asociado a los tamaños de las áreas de acción de la especie (presentado en este protocolo) los cambios en el área ocupada o probabilidad de ocupación del oso, reflejan cambios en la abundancia de la población, y por tanto nos permite detectar cambios en el estado de la población. Sin embargo, a escalas espaciales menores a la del área de acción de la especie la probabilidad de ocupación permite evaluar el uso del área, poniendo a prueba el efecto de variables que afectan la ocupación de las especies (Royle y Nichols, 2003; MacKenzie et al., 2006) y pudieran relacionarse con las actividades humanas. Los modelos de ocupación han sido utilizados en diferentes experiencias para evaluar el estado de conservación y los patrones de uso de hábitat del oso andino, demostrando ser herramientas efectivas y adecuadas para el monitoreo confiable de esta especie (Márquez et al 2017). Finalmente, dado que las poblaciones de oso requieren áreas naturales de gran tamaño con poca o ninguna perturbación humana, esta especie suele ser utilizada como especie sombrilla, asumiendo que los cambios en el estado de conservación de esta especie refleja cambios en el estado de conservación de los ecosistemas donde habita.

3) Servicios ecosistémicos

Al igual que en el caso de las especies, existe una gran cantidad de servicios ecosistémicos provistos por la biodiversidad en las ANP, que van desde el aprovisionamiento de recursos (alimentos, materias primas, medicinas, agua potable, etc.), regulación (polinización, regulación del clima, control de la erosión, control de plagas, etc.) sostenimiento (fotosíntesis, formación de suelos, ciclo de nutrientes, etc.) y culturales (recreación y ecoturismo, valores estéticos, salud física y mental, etc.). Para su monitoreo se requiere priorizar cuáles de estos servicios están asociados a objetivos de gestión específicos de cada ANP, que pudieran tener un uso directo conocido o estar amenazados. Ante ello, proponemos priorizar el monitoreo de:

- Aquellos que están bajo manejo con fines comerciales (ejemplo, turismo o comercialización de carbono almacenado) (Ejemplo 7).
- Aquellos que estén bajo iniciativas de recuperación (ejemplo agua).
- Aquellos que tienen una amenaza comprobada (ej. presencia de hidroeléctrica).

Ejemplo 7: Servicios ecosistémicos aprovechados en ANP: monitoreo del recurso natural paisaje aprovechado con fines turísticos.

Alcanzar el aprovechamiento sostenible del recurso natural paisaje a través de actividades turísticas está contemplado dentro de la gestión de varias ANP del SINANPE. Esta actividad de aprovechamiento está basada en el servicio ecosistémico cultural (recreación y ecoturismo) que brindan los ecosistemas y especies que se encuentran en estas áreas. Por tanto, el monitoreo del mantenimiento de este servicio ecosistémico en áreas donde se promueve el ecoturismo es una prioridad. A continuación, se muestra el marco conceptual del protocolo general generado para este fin:

PROTOCOLO GENERAL DE MONITOREO DE LA SATISFACCIÓN DE LOS VISITANTES POR EL APROVECHAMIENTO DEL RECURSO NATURAL PAISAJE EN ANP Índice de satisfacción del visitante	
MARCO CONCEPTUAL DEL PROTOCOLO	
ELEMENTO AMBIENTAL	Disfrute del paisaje y de la biodiversidad del ANP La conservación de la biodiversidad dentro de las áreas protegidas permite la generación de servicios ecosistémicos del tipo cultural, el cual puede ser no material e intangible, y que permite el desarrollo de actividades como el disfrute de la belleza escénica, la recreación y turismo, la inspiración para la cultura, el arte y el diseño, la experiencia espiritual y la información para el desarrollo del conocimiento (Mena et al. 2016). El aprovechamiento de este servicio ecosistémico es la base del desarrollo del turismo sostenible dentro de las áreas naturales protegidas (ANP), el cual genera beneficios a las comunidades asociadas a estas, lo que contribuye con la conservación de la biodiversidad a través de su valoración.
OBJETIVO	Para el aprovechamiento del recurso natural paisaje, el objetivo de gestión de las áreas naturales protegidas (ANP), está enfocado en promover actividades turísticas sostenibles que contribuyan a la conservación de especies, ecosistemas y al mantenimiento y provisión de servicios ecosistémicos, generando a su vez beneficios a las poblaciones locales usuarias de estas ANP. Este objetivo está alineado a lo señalado en el Plan Director del SINANPE (MINAN 2009), donde se señala que el turismo debe brindar beneficios económicos a las ANP, a las poblaciones locales del entorno del área y a otros grupos interesados relacionados con la actividad turística o el ANP, así como proporcionar oportunidades de conocimiento e interacción entre los seres humanos y su ambiente, fortaleciendo el interés por la conservación de los valores naturales y culturales. El objetivo específico sobre el aprovechamiento del recurso natural paisaje de un ANP está descrito en su Plan Maestro y en los Planes de Sitio correspondientes. Por tanto, para el desarrollo de monitoreo, cada ANP deberá incluir textualmente en esta sección el objetivo estratégico vinculado a este elemento económico priorizado en su Plan Maestro y Plan de Sitio.
NOMBRE DEL INDICADOR	El indicador utilizado para el monitoreo del servicio ecosistémico proporcionado por el recurso natural paisaje en las ANP será: Índice de satisfacción del visitante.

DEFINICIÓN
OPERATIVA
Y JUSTIFICACIÓN

El indicador permite cuantificar la satisfacción del visitante, dadas las actividades de disfrute del paisaje y biodiversidad realizadas en el ANP. El índice de satisfacción del visitante será calculado como: **Promedio anual de satisfacción del visitante por sector turístico y para el ANP.**

El promedio de satisfacción del visitante se obtiene a partir de una encuesta (Anexo 1) que recoge la percepción general de los turistas que visitan un sector turístico de un ANP, así como detalles relacionados con:

- Infraestructura turística
- Elemento ambiental
- Interacción con el guardaparques
- Servicios turísticos
- Calidad de la experiencia turística

Para cada uno de estos atributos de la visita, se registra el grado de satisfacción en una escala discreta del 1 al 5, lo que permite cuantificar el nivel de satisfacción por visitante. La encuesta permite diferencias a los encuestados según el motivo de su visita, así como por rango de edad, sexo y nacionalidad, factores que podrían generar patrones particulares en las percepciones de satisfacción, por lo que deben ser tomados en cuenta.

Asimismo, se medirá porcentaje de visitantes satisfechos por año (PVS) que se calculará en función del grado de satisfacción general de cada visitante.



3.1.2 Consideraciones metodológicas para el monitoreo de elementos ambientales priorizados

El objetivo del monitoreo de los elementos ambientales es poder evaluar el estado de alguna característica o atributo particular de estos elementos, y detectar oportunamente los cambios reales que ocurren y en función de ello, tomar las medidas de gestión necesarias. Para ello se debe contar con indicadores y metodologías que permitan cuantificar de manera confiable y oportuna el cambio que se busca detectar, para así determinar de manera certera si se logró o no la meta establecida. Al ser el indicador un elemento clave del monitoreo, es necesario utilizar la mejor información disponible para establecer uno que sea adecuado. Un aspecto clave para poder determinar un indicador adecuado, es identificar el atributo del elemento ambiental cuya condición se debe evaluar, así como la escala espacial y temporal a la cual opera ese atributo. Los atributos de un elemento ambiental son todas aquellas características que lo definen, siendo específicos según el tipo de elemento ambiental considerado (ecosistemas, especies u otro nivel jerárquico de la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos generados, Figura 4).

Pueden agruparse en atributos de composición (características que describen la conformación de los elementos), estructura (características que describen como se organizan los elementos) o función (características de las dinámicas y procesos asociados a los elementos). Para especies, algunos ejemplos de estos atributos son el tamaño de las poblaciones (composición), la estructura de edades o proporción de sexos de la población de esta especie (estructura) y el comportamiento de los individuos de la misma (función, Ejemplo 8). Mientras que para ecosistemas la riqueza de la comunidad de especies que lo conforma, la cobertura vegetal de un ecosistema terrestre o la acumulación de nutrientes son atributos de composición, estructura y función, respectivamente. La identificación del atributo del elemento ambiental que servirá para definir el indicador a utilizar en el monitoreo dependerá de las características propias del elemento ambiental (bases biológicas), de la situación en la que se encuentra este elemento (amenazas, actividades humanas de aprovechamiento, manejo, etc.), de las características de su entorno natural, así como de los objetivos de gestión. La identificación del atributo correcto servirá para proponer indicadores válidos y específicos para saber si se está alcanzando los resultados de impacto esperados.

Ejemplo 8: Atributos e indicadores comúnmente considerados en el monitoreo del estado de conservación de especies y ecosistemas en ANP.

Elemento Ambiental	Atributo		Indicador
ESPECIES	Composición	Tamaño poblacional Área ocupada	Número de individuos (abundancia) Número de individuos / ha (densidad) Probabilidad de área ocupada
	Estructura	Uso de hábitat Estructura de edades	Probabilidad de ocupación de hábitat Proporción de adultos de la población
	Función	Crecimiento poblacional Comportamiento	Número de nacimientos al año Frecuencia de actividad diaria por tipo de comportamiento
ECOSISTEMAS	Composición	Riqueza de especies Composición vegetal	Número de especies Número de tipos de vegetación
	Estructura	Cobertura vegetal Estratos vegetales	Superficie de cobertura vegetal (ha) Número de estratos
	Función	Acumulación de nutrientes Generación de agua	Porcentaje de carbono acumulado Calidad de agua: parámetros de calidad de agua

Para cada especie o ecosistema, estos atributos se desarrollan a escalas espaciales y temporales diferentes (Johnson 1980, Johnson et al. 2004), que deben ser consideradas para saber si los indicadores que se proponen son capaces de detectar los cambios que se están produciendo (consistentes) y sensibles. Es así como el comportamiento de una especie particular, es un atributo de función que suele ocurrir a una escala espacial pequeña (a nivel de individuo) y que puede cambiar en lapsos de tiempo muy breves (incluso minutos). Mientras que el tamaño de la población es un atributo de composición que ocurre a la escala espacial definida por toda el área que ocupa la población (espacio ocupado por todos los individuos y que dependerá de la ecología de cada especie, pudiendo ser desde algunos metros hasta miles de kilómetros según el caso) y que cambia en lapsos de tiempo relacionados la temporalidad en la que ocurren las dinámicas de natalidad y mortalidad de cada especie. A su vez, las escalas espaciales y temporales a las ocurren y varían los atributos de los paisajes, suelen ser mayores a las de los ecosistemas, estas a su vez a las de las especies, siendo las más pequeñas la de los genes, salvo en algunas excepciones.

Todas estas características deben acompañar la definición del indicador y deben estar adecuadamente justificadas para asegurar la definición conceptual del monitoreo de los elementos ambientales que se está proponiendo. Es por ello que en el marco conceptual de los protocolos se justifica el uso del indicador para el monitoreo, haciendo mención al elemento y el objetivo de su evaluación, así como al atributo que se necesita evaluar y por el cuál este indicador resulta adecuado para el monitoreo (válido, específico, consistente y sensible).

Una vez definido el indicador es necesario establecer el diseño metodológico más adecuado para llevar a cabo el levantamiento de los datos, su procesamiento y análisis (que contempla el análisis estadístico y biológico), para así estandarizar los pasos a seguir y asegurar la posibilidad de medición o cuantificación del atributo, así como la generación

de información confiable a partir del indicador propuesto. La definición metodológica se establece con detalle en la sección Metodología del protocolo (Anexo 1) y esta contempla el diseño del muestreo o levantamiento de datos y los análisis de datos definiendo para cada uno los siguientes puntos:

1. Diseño de muestreo (Ejemplo 9):

- Método para el levantamiento de datos: como parte de la definición metodológica es necesario describir el o los métodos que serán utilizados para levantar la información (ya sea un muestreo, la revisión de una fuente de datos ya existente, como datos de bosque generados a partir de herramientas de teledetección por Programa Nacional de Conservación de Bosques del MINAM o los puntos de muestreo de la ANA, o cualquier base de datos o registro de información consultada. En todos los casos es importante definir el tipo de información que se generará. Se recomienda describir brevemente las bases teóricas del método seleccionado, así como los supuestos y la justificación para su selección.
- Área de muestreo o evaluación: se debe definir claramente el área que abarcará el muestreo o levantamiento de datos del monitoreo, la cual debe guardar relación con las características biológicas del elemento ambiental, los objetivos de la evaluación y las características de la evaluación definidas en los modelos conceptuales y planes maestros, como áreas de aprovechamiento, zonas de amenaza, entre otras.
- Frecuencia o temporalidad del monitoreo: se debe definir la frecuencia con la que se debe repetir el muestreo (temporadas) para evaluar cambios en el elemento ambiental, a partir del indicador seleccionado. La frecuencia o temporalidad deben estar vinculada con las necesidades de monitoreo de la gestión del ANP y con las características biológicas del elemento ambiental evaluado, definido por el atributo identificado, con lo que se establecerán las escalas temporales necesarias para que la evaluación de cambios.
- Unidades de muestreo: las unidades que se utilizarán para el levantamiento de la información o unidades de muestreo deben definirse en número, forma y tamaño. Estas unidades de muestreo deben guardar relación a las características biológicas de la especie, del indicador propuesto y del método de levantamiento de datos y análisis de resultados. Si se utilizan fuentes de información ya existentes, se debe indicar brevemente las características de las unidades de muestreo utilizadas por la fuente que da origen a los datos, citando o haciendo referencia a la misma.
- Esfuerzo para el levantamiento de datos dentro de las unidades de muestreo: es necesario describir la estrategia de implementación del muestreo dentro de las unidades definidas, así como su número e intensidad del esfuerzo, para cada indicador.
- Distribución espacial de las unidades de muestreo en el área de muestreo o evaluación: es importante definir como se realizará la distribución de las unidades de muestreo en el área de muestreo previamente definida. Para ello se debe

considerar la heterogeneidad del área de muestreo, así como las características biológicas del elemento ambiental evaluado y la distribución de otros factores que pudieran generar un efecto sobre el atributo evaluado (manejo, amenaza, etc.).

- Duración del muestreo: es importante definir la época más adecuada para el levantamiento de los datos, así como el tiempo máximo que se debe tomar esta actividad para que la información generada sea confiable.
- Posibles limitaciones y detalles complementarios: es ideal incluir una lista de posibles limitaciones que se deben tomar en cuenta en el levantamiento de los datos y que podrían afectar la confiabilidad de los datos o incluso la futura implementación del muestreo. A su vez, vale la pena resaltar todos aquellos detalles que deben tomarse en cuenta para hacer de esta actividad un proceso factible y eficiente.



Ejemplo 9: Diseño de muestreo para el monitoreo de los ecosistemas acuáticos del Parque Nacional Bahuaja Sonene

METODOLOGÍA	
1. DISEÑO DEL MUESTREO	
Método para el levantamiento de datos (muestreo o fuentes de información alternas)	El levantamiento y procesamiento de los datos de los 23 parámetros será realizado por la ALA Tambopata - Inambari, siguiendo los protocolos establecidos por la Autoridad Nacional del Agua (ANA 2016 y 2018), con apoyo de la jefatura del PNBS. Anualmente la AAA XIII Madre de Dios presenta un informe con los resultados del monitoreo de calidad de agua que realizan de manera participativa en la cuenca Madre de Dios. Dicho informe será la fuente principal de datos considerada por el PNBS para el monitoreo del estado de conservación del río Tambopata y río Heath Adicionalmente, el PNBS utilizará los estándares de calidad de agua establecidos en el D.S N° 004-2017-MINAM (Normas Legales - El Peruano. 2017), o los más actuales que existan en cada temporada de monitoreo, para comparar los resultados del monitoreo.
Área de muestreo o evaluación	Río Tambopata: El área de evaluación incluye parte de la cuenca del río Tambopata, considerando específicamente la sección que va desde el distrito de Yanahuaya (fuera del área del PNBS) hasta antes de la confluencia del Tambopata con el río Malinowsky (Anexo 3). Actualmente la AAA XIII Madre de Dios evalúa la calidad de agua del río Tambopata desde el distrito de Yanahuaya hasta antes de ingresar al PNBS (2 puntos de monitoreo, antes y después del vertimiento de aguas residuales del distrito de Yanahuaya, 2 puntos de monitoreo, antes y después del vertimiento de aguas residuales de San Juan del Oro y 2 puntos de monitoreo antes y después del vertimiento de aguas residuales del distrito de San Pedro de Putina Punco) y, por fuera hasta antes de la desembocadura del río Malinowsky en el río Tambopata, por lo que gran parte del área de estudio ya está siendo evaluada. Para la evaluación del área restante se deberá de llegar a un acuerdo con la AAA XIII Madre de Dios para evaluar los nuevos puntos de muestreo adicionales al interior del PNBS, en colaboración con la jefatura del PNBS. Río Heath: Se evaluará parte de la cuenca del río Heath, antes y en la confluencia con el río Madre de Dios (Anexo 3), abarcando toda la zona donde se desarrolla la actividad turística. Actualmente la AAA XIII Madre de Dios evalúa la calidad de agua solo en la salida del río Heath antes de la confluencia con el río Madre de Dios. Se deberá acordar el establecimiento de un nuevo punto de monitoreo aguas arriba de la zona de actividad turística para lo cual se tratará de llegar a un acuerdo con la AAA XIII Madre de Dios para establecer el nuevo punto de muestreo, en colaboración con la jefatura del PNBS.
Frecuencia o temporalidad del monitoreo	La frecuencia con la cual se debe revisar los resultados del monitoreo participativo de calidad de agua es semestral, aunque se hará un reporte anual con los resultados de: • Temporada seca (I): comprende los meses mayo y junio en el que los ríos bajan su caudal (vaciente) debido a la disminución de las precipitaciones. • Temporada de lluvias (II): comprende los meses octubre y noviembre en el que los ríos aumentan su caudal (creciente) debido al aumento de las precipitaciones.
Unidades de muestreo: número, forma y tamaño	La calidad de agua se evaluará a partir de puntos de muestreo, en los que se toman muestras de agua para evaluar todos los parámetros definidos. Río Tambopata: En la cuenca del río Tambopata el monitoreo se realizará a partir de 12 puntos de muestreo, de los cuales 8 ya están siendo evaluados por la ALA Tambopata - Inambari desde el 2016 (Anexos 3 y 4). Río Heath: En la cuenca del río Heath el monitoreo se realizará a partir de 2 puntos de muestreo, de los cuales 1 ya está siendo evaluados por la ALA Tambopata - Inambari desde el 2016 (Anexos 3 y 4). Nota: Los puntos nuevos establecidos para el monitoreo en cada cuenca serán incluidos en monitoreo de la gestión de cada ecosistema acuático del PNBS cuando la ALA Tambopata - Inambari y la AAA XIII Madre de Dios realicen el levantamiento y procesamiento de los datos, en conjunto con la jefatura del PNBS y aliados. Mientras esto no se lleve a cabo, el monitoreo de la calidad de agua en estos puntos queda en brecha de monitoreo.

2. Análisis de datos (Ejemplo 10):

- **Procesamiento y ordenamiento de datos:** en esta sección se debe indicar la metodología y herramientas (base de datos, platillas de cálculo, plataformas web, programas, etc.) que se utilizarán para el procesamiento de los datos.
- **Cálculo del indicador y medidas de dispersión:** es importante detallar las herramientas y operaciones matemáticas que se utilizarán para el cálculo o estimación del indicador. Si se emplean modelos de estimación o tratamiento estadístico con los datos, estos deben describirse, incluyendo las bases del modelo o análisis, los parámetros que se utilizarán, los supuesto y alcances. Si se utilizan programas estadísticos o de modelamiento de datos, se deberá incluir el nombre del programa y de la herramienta específica que se utilizará, citando correctamente al autor o dueño de derechos y la versión utilizada.
- **Comparador:** una vez obtenidos los resultados de cada temporada de monitoreo es necesario saber cómo se interpretarán estos para la toma de decisiones. Para ello se deben definir comparadores, los cuales permitirán evaluar cambios en el elemento ambiental a partir de cada indicador. Los comparadores pueden ser de varios tipos, estableciéndose tres tipos básicos: 1) comparador de cambios temporales con respecto a una línea base fija (se fija como línea base la estimación del indicador para la temporada 1 de medición, comparándose los resultados obtenidos para el resto de las temporadas con respecto a este valor), 2) comparador de cambios temporales con respecto a la temporada anterior de monitoreo (se hacen las comparaciones de la estimación del indicador obtenida para la temporada actual con respecto a la obtenida en la temporada anterior) y 3) comparador de cambios contra valores estándar (la estimación obtenida para cada temporada se compara contra valores establecidos, ejemplo: estándares de calidad de agua). Se debe indicar si es necesario hacer pruebas estadísticas, definiendo el tipo de prueba y los parámetros de la evaluación.
- **Umbral:** finalmente, es importante definir valores umbrales, los cuales permitirán definir cuando un elemento está o no cambiando al hacer las comparaciones. Estos umbrales o límites de cambio se relacionan con las metas de monitoreo y permitirán disparar las alertas para el ajuste de las líneas de acción, en el marco de gestión de las ANP.

Ejemplo 10: Análisis de datos para el monitoreo de los ecosistemas acuáticos del Parque Nacional Bahuaja Sonene

ANÁLISIS DE DATOS

Procesamiento y ordenamiento de datos

Utilizando los resultados generados por la ALA Tambopata - Inambari en cada temporada, se construirá una base de datos que contenga los siguientes campos:

1. Nombre del ANP
2. Nombre del ecosistema acuático a monitorear
3. Fuente de contaminación
4. Temporada
5. Código del punto de muestreo
6. Fecha de la toma de la muestra
7. Período de la toma de la muestra (seco o lluvia)
8. Sector de monitoreo
9. Coordenadas X y Y (UTM, WGS84)
10. Descripción del punto de muestreo, indicado nombre de sectores, ríos, entre otros.
11. Parámetros de calidad de agua (22 columnas con los parámetros físico-químicos y biológicos (uno por columna) definidos para el monitoreo.
12. Nombre del editor de la base de datos y fecha de la última edición

La base de datos deberá incluir las unidades de cada parámetro evaluado, así como los valores ECA para agua en la Categoría 4 (Conservación del Ambiente Acuático), sub categoría E2 (ríos de selva), que se utilizarán para evaluar comparar y establecer si algún parámetro está por encima del límite establecido en el D.S N° 004-2017-MINAM (Normas Legales - El Peruano, 2017). Se utilizara el programa de cálculo EXCEL para elaborar la base de datos y hacer los cálculos básicos, debido a su simplicidad y variabilidad en el procesamiento de datos y análisis e interpretación de los resultados.

Cálculo del indicador y medidas de dispersión (error)

1. Parámetros de calidad de agua:

A partir de la base de datos, se deberá evaluar los valores obtenidos para cada parámetro con relación a los ECA de agua (categoría 4, ríos selva), para cada punto de muestreo, por cuenca. Aquellos parámetros cuyos valores estimados se encuentren fuera de los estándares establecidos, deberán ser resaltados para su interpretación.

2. Índice de calidad de agua (ICA -PE)*:

Utilizando estos datos se procederá a calcular el **Índice de calidad de agua (ICA -PE)**, basado en tres factores: alcance (F1), frecuencia (F2) y amplitud (F3), según lo establecido en por la ANA (ANA 2018).

F1-Alcance: representa la cantidad de parámetros de calidad que no cumplen los valores establecidos en la normativa. Estándares de Calidad Ambiental para Agua (ECA-Agua) vigente, respecto al total de parámetros a evaluar

$$F_1 = \frac{\text{Número de parámetros que no se cumplen los ECA-Agua}}{\text{Número Total de parámetros a evaluar}}$$

F1-Frecuencia: representa la cantidad de datos que no cumplen la normativa ambiental (ECA-Agua) respecto al total de datos de los parámetros a evaluar (datos que corresponden a los resultados de un mínimo de 4 monitoreos)

$$F_2 = \frac{\text{Número de parámetros que NO se cumplen el ECA-Agua de los Datos Evaluados}}{\text{Número Total de Datos Evaluados}}$$

(donde Datos=resultados de monitoreo)

F1-Amplitud: es una medida de la desviación que existe en los datos, determinada por la suma normalizada de excedentes, es decir los excesos de todos los datos respecto al número total de datos.

$$F_1 = \frac{\text{Suma Normalizada de Excedentes}}{\text{Suma Normalizada de Excedentes} + 1} * 100$$

En donde, la Suma Normalizada de Excedentes (nse):

$$\text{nse} = \text{Suma Normalizada de Excedentes} = \frac{\sum_{i=1} \text{Excedente}}{\text{Total de Datos}}$$

(Donde Excedente = diferencia entre el ECA y el valor estimado del parámetro evaluado)

=Para su cálculo hay que tener en cuenta dos posibles casos:

Caso 1: Cuando el valor de concentración del parámetro supera al valor establecido en el ECA-Agua, el cálculo del excedente se realiza de la siguiente manera:

$$\text{Excedente}_i = \frac{\text{Valor del parámetro que no cumple el ECA-Agua}}{\text{Valor establecido del parámetro en ECA - Agua}} - 1$$

Caso 2: Cuando el valor de concentración del parámetro es menor al valor establecido en el ECA - Agua, incumpliendo la condición señalada en el mismo como ejemplo: el Oxígeno Disuelto (>4), pH (>6.5 <8.5) el cálculo del excedente se realiza de la siguiente manera.

$$\text{Excedente}_i = \frac{\text{Valor del parámetro que no cumple el ECA-Agua}}{\text{Valor establecido del parámetro en ECA - Agua}} - 1$$

Una vez obtenidos estos valores, se calcula el **Índice de calidad de agua (ICA-PE)**, el cual varía de 0 a 100)

$$\text{ICA-PE} = 100 - \frac{\sqrt{F_1^2 + F_2^2 + F_3^2}}{3}$$

Recuerde que es recomendable contar con al menos cuatro evaluaciones (2 años de evaluación, cada uno con dos evaluaciones semestrales) para poder hacer el cálculo del índice y obtener valores confiables. Sin embargo, es posible calcular el ICA-PE para una sola temporada, siendo su resultado un valor referencial (ANA 2018). Para ello, basta con asumir que:

$$F_1 = F_2$$

Es decir, el cálculo del alcance y de la frecuencia será el mismo definido como:

$$F_1 = \frac{\text{Número de parámetros que no se cumplen los ECA-Agua}}{\text{Número Total de parámetros a evaluar}}$$

$$F_2 = \frac{\text{Número de parámetros que no se cumplen los ECA-Agua}}{\text{Número Total de parámetros a evaluar}}$$

*Todas las fórmulas fueron tomadas del documento que define la metodología para el cálculo del ICA-PE definida por la ANA (ANA 2018)

Comparador (medición de cambios en el elemento ambiental)

1. Parámetros de calidad de agua:

Para cada parámetro físico-químico o biológico evaluado, se realizará la comparación de sus estimados con relación a los ECA para agua (categoría 4, ríos selva) establecidos a nivel nacional por el MINAM (Normas Legales - El Peruano 2017). Se deberán utilizar los ECA más actualizados.

2. Índice de calidad (ICA-PE)

Para el ICA-PE se han establecido rasgos de calidad de agua que facilitan su interpretación (ANA 2018)

Cuadro N°05: Interpretación de la Calificación ICA -PE

ICA - PE		Interpretación
90 -100	Excelente	La calidad del agua está protegida con ausencia de amenazas o daños. Las condiciones son muy cercanas a niveles naturales o deseados.
75 - 89	Bueno	La calidad de agua se aleja un poco de la calidad natural del agua. Sin embargo las condiciones deseables pueden estar con algunos amenazas o daños de poca magnitud.
45 - 74	Regular	La calidad de agua natural ocasionalmente es amenazada o dañada. La calidad del agua a menudo se aleja de los valores deseables. Muchos de los usos necesitan tratamiento.
30-44	Malo	La calidad del agua no cumple con los objetivos de calidad frecuentemente las condiciones deseables están amenazadas o dañadas. Muchos de los usos necesitan tratamiento.
0-29	Pésimo	La calidad de agua no cumple con los objetivos de calidad casi siempre está amenazada o dañada. Todos los usos necesitan previo tratamiento.

Umbral

1. Parámetros de calidad de agua:

Las ECA definen los rangos permitidos para cada parámetro de calidad de agua evaluado, por lo que serán utilizados como umbrales de comparación.

2. Parámetros de calidad de agua:

En el caso del ICA-PE, el umbral de cambio aceptado se definirá en 75 (límite inferior de la categoría Bueno) Valores de ICA-PE por debajo de 75 indicarán cambios de la calidad de agua que deberán ser atendidos por la gestión del PNBS.

Consideramos necesario **prestar atención a la periodicidad y esfuerzo de monitoreo**. Considerando que ello variará según el elemento ambiental a monitorear (ecosistema, especie, servicio ecosistémico) y la característica puntual sobre la cual se desea detectar cambios. Es frecuente, por costumbre pensar en monitoreos anuales, sin embargo, es claro que no todos los cambios en todos los elementos se perciben en dicho periodo de tiempo, en ese sentido, si se define a priori una periodicidad de monitoreo sin conocer de la ecología del elemento, se corre el riesgo de realizar un esfuerzo mayor del necesario y por lo tanto restarle eficiencia al uso de los recursos con los que se cuenta.

3.1.3 Consideraciones operativas para el monitoreo de elementos ambientales priorizados

Como se mencionó anteriormente, se debe proponer un plan de implementación del monitoreo de los elementos ambientales, en el que se defina responsables, requerimientos (equipos, personal, capacidades y materiales) y se defina una línea de tiempo para hacer operativa la propuesta técnica antes descrita. Esta información también deberá estar incluida en el protocolo desarrollado para cada indicador, organizada de la siguiente manera:

1. Organización y Logística (Ejemplo 11):

- Organización para el levantamiento de datos: se debe preparar un plan de trabajo para organizar las diferentes etapas del monitoreo, identificando los responsables y colaboradores.
- Insumos y materiales: es recomendable generar una lista de los materiales, equipos, personal y capacidades necesarias para el desarrollo del monitoreo, incluyendo un presupuesto detallado para conocer el costo de la implementación del monitoreo.
- Medios de verificación: idealmente se debe listar los posibles documentos, datos u otros insumos que se generarán para reportar el progreso del monitoreo, especialmente en aquellos casos en que la temporalidad sea mayor a un año.

La información que se consigna en esta sección del protocolo debe estar alineada al personal y al presupuesto establecido en el Plan Operativo Anual (POA) a toda fuente de cada ANP.

Ejemplo 11: Organización y logística para el monitoreo de los ecosistemas acuáticos del Parque Nacional Bahuaja Sonene

Organización para el levantamiento de datos

El monitoreo de la calidad de agua en el PNBS para el Río Tambopata y el río Heath se llevará a cabo considerando el siguiente cronograma de trabajo:

Actividad	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Responsable
Preparación para el monitoreo	X	X										Guardaparques
Acompañar en el monitoreo participativo de calidad de agua			X	X			X	X				Especialista en Gestión
Trámite regular de los resultados del monitoreo a la AAA XIII Madre de Dios					X				X			Especialista en Gestión
Sistematización y procesamiento de datos de los resultados del monitoreo										X		Especialista en Gestión
Elaboración del informe técnico										X		Especialista en Gestión
Presentación del informe técnico a la jefatura para su incorporación en el siguiente ciclo de planificación										X		Especialista en Gestión
La jefatura comunica los resultados al Comité de Gestión aliados a instituciones con competencias y funciones											X	Jefatura del PNBS

Insumos y materiales

Presupuesto estimado para acompañar al equipo del AAA Madre de Dios en la evaluación de calidad de agua en los 12 puntos de monitoreo.

PRESUPUESTO

Descripción	Unidad de medida	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total S/.
Materiales				
Materiales de oficina: cuadernos de campo lápiz, borrador, otros	Global	1	300	300
Equipos				
Motocicleta	Unidad	2	0.00	0.00
Alquiler de embarcación	Unidad	2	1,000.00	2,000.00
Laptop	Unidad	1	0.00	0.00
Combustible y carburantes				
Combustible	Galón	500	13.00	450.00
Personal				
Guardaparque	Persona	2	0.00	00.00
Motorista y tripulante	Persona	4	700.00	3200.00
Viáticos personal AAA Madre de Dios, motorista, tripulante	Global	1	400.00	400
Total				6,360.00

*Presupuesto incluido en la planificación del PNBS

Medios de verificación

Los documentos que son medios de verificación serán:
 Base de datos de los resultados de toma de muestras en los puntos de evaluación
 Reportes de monitoreo del especialista
 Comunicaciones con solicitud de información

Adicionalmente, las consideraciones operativas que se presentan a continuación, buscan sobre todo aumentar la eficiencia en las actividades de monitoreo al interior del SERNANP y sus socios o aliados. Considerando sobre todo que el monitoreo de impactos puede ser costoso y demandante en tiempo de personal de campo y personal técnico especializado.

En ese sentido, para resolver el problema técnico que puede significar generar muchos protocolos de monitoreo, sugerimos trabajar con **protocolos generales para elementos comunes**. Es decir, tener un mismo protocolo general que sea de utilidad para un grupo de áreas protegidas que tienen elementos ambientales similares, y que posteriormente lo pueden ajustar a su realidad. Esto no sólo se refiere a ANP que tengan que monitorear un mismo ecosistema o una misma especie, sino un grupo de ecosistemas o especies que tienen ciertas características comunes y por lo tanto pueden ser monitoreadas con una misma metodología descrita en un protocolo general. Tal es el caso de ecosistemas de bosque amazónico, ecosistemas acuáticos, o, en el caso de especies, mamíferos sujetos a cacería, o posiblemente palmeras de sotobosque.

En esa misma línea, se sugiere **identificar a aquellos especialistas en las áreas protegidas que pueden hacerse cargo del monitoreo**, al tener un conocimiento o experiencia particular en el monitoreo de ese conjunto de ecosistemas o especies que guardan algunas características en común. De no haber especialistas al interior del sistema, se sugiere

identificar y hacer alianzas con organizaciones de investigación o de conservación que cuenten con esa experticia y que estén trabajando en el Perú. Es claro que un área protegida no tiene que contar con un especialista para cada elemento a monitorear; ni siquiera se esperaría que el SERNANP cuente con tantos profesionales especializados. Así como también es claro que en el país hay especialistas trabajando dentro o fuera de áreas que, bajo los acuerdos determinados podrían apoyar los esfuerzos de monitoreo de las ANP. Estas alianzas pueden ser para escribir los protocolos generales, adaptar los protocolos generales a las condiciones específicas de ciertas áreas, tomar datos o procesar datos y escribir los informes. La oportunidad de interacción con otras organizaciones es algo que puede potenciar altamente el monitoreo en las ANP. Para ello es clave que quien vaya a colaborar con el SERNANP tenga un entendimiento claro de lo que se busca con el monitoreo.

Del mismo modo, para la toma de datos, se sugiere trabajar con voluntarios, ya sean estudiantes de las distintas universidades del país, profesionales o pobladores locales que deseen contribuir al monitoreo y aprender o reforzar sus conocimientos al participar de una experiencia como esta. El favorecer la participación de guardaparques de un área en los esfuerzos de monitoreo de otra área, también puede ser una excelente estrategia para fortalecer capacidades, fomentar el intercambio de experiencias entre áreas, y reconocer las capacidades específicas de determinados guardaparques.

En términos técnicos y metodológicos, dos consideraciones pueden generar mayor eficiencia en el proceso de monitoreo de impactos en los elementos ambientales de las ANP. Por un lado, **priorizar metodologías ya probadas** en otros lugares similares a donde se desea desarrollar el monitoreo y **que sean fáciles de implementar con las capacidades ya existentes**. Para casi todos los elementos ambientales, existe alguna experiencia de medición en el mundo, y por lo tanto una metodología probada y validada bajo un proceso de revisión de pares. Incluso, es probable que exista más de una metodología o un método para su aplicación. Sugerimos priorizar aquellas que sean más costo efectivas, evitando aquellas que resultan innovadoras, pero que generan un mayor costo.

Finalmente, en aspectos logísticos, consideramos importante que el SERNANP cuente con un sistema que permita **compartir entre grupos de áreas algunos equipos especializados** que se podrían requerir sólo para el monitoreo, por ejemplo, cámaras trampa, binoculares, GPS u otro. Pensar que cada ANP tiene que tener todo un equipo completo para una actividad que probablemente se realice con una periodicidad mayor a dos años, es totalmente ineficiente en el gasto de los recursos en un sistema de áreas protegidas.

3.2 Monitoreo de elementos económicos

Los elementos económicos, tal como se indican en el plan maestro de las ANP, son las actividades económicas que se prioriza impulsar en cada ANP para generar beneficios a la población en base a un aprovechamiento sostenible de los servicios ecosistémicos. En ese sentido, están estrechamente vinculados a los elementos ambientales. En general los elementos pueden ser actividades de uso sostenible de los recursos naturales, turismo sostenible y aprovechamiento de otros servicios ecosistémicos como provisión de agua o almacenamiento de carbono.

La determinación de los elementos económicos, se realiza en el proceso de elaboración o actualización de un plan maestro y depende del contexto y potencialidad de cada ANP, del interés de los usuarios, la existencia de determinadas actividades y el apoyo que se tenga de otras organizaciones aliadas a la gestión.

3.2.1 Consideraciones metodológicas para el monitoreo de elementos económicos

El monitoreo de impactos en los indicadores económicos si bien no es tan complejo requiere de mucha precisión en la definición exacta del indicador para cada elemento económico; así como de la determinación precisa sobre la forma en que se van a tomar los datos y calcular los resultados. De lo contrario, los datos mostrados pueden generar una falsa interpretación de la realidad.

En todos los casos, para el monitoreo del impacto de la gestión en los elementos económicos, consideramos pertinente utilizar tres indicadores, tal como lo ha adoptado el SERNANP:

- Cantidad del recurso o servicio aprovechado (Ejemplo 12)

En el caso de aprovechamiento de algún recurso natural, este indicador suele estar expresado como volumen, biomasa, cantidad o peso del recurso extraído, con distintas unidades de medida, de acuerdo a cómo se comercializa local o internacionalmente. En el caso del turismo sostenible, esto se suele medir como el número de visitas o visitantes que recibe el área protegida, y otros servicios ambientales como carbono, suele ser común el uso de toneladas equivalentes de carbono evitadas y en agua el caudal del agua de determinada cuenca. Sea cual sea la unidad de medida, generalmente se evalúa anualmente, temporalidad en que generalmente se otorgan las cuotas de aprovechamiento.

Ejemplo 12: Monitoreo del número de visitas a ANP por actividad turística

PROTOCOLO GENERAL PARA REGISTRO DE AFLUENCIA TURÍSTICA EN EL ANP NÚMERO DE VISITAS	
MARCO CONCEPTUAL DEL PROTOCOLO	
ELEMENTO ECONÓMICO	Aprovechamiento del recurso natural paisaje. Consiste en el aprovechamiento, disfrute y recreación del recurso natural paisaje, debido al desarrollo de actividades de turismo sostenible dentro de ANP. La intensidad del aprovechamiento está definida por la afluencia de visitantes que hacen uso del recurso natural paisaje, a partir de la visita al ANP.
OBJETIVO	Para el aprovechamiento del recurso natural paisaje, el objetivo de gestión de las áreas naturales protegidas (ANP), está enfocado en promover actividades turísticas sostenibles que contribuyan a la conservación de especies, ecosistemas y al mantenimiento y provisión de servicios ecosistémicos, generando a su vez beneficios a las poblaciones locales usuarias de estas ANP.
NOMBRE DEL INDICADOR	Este objetivo está alineado a lo señalado en el Plan Director del SINANPE (MINAN 2009), donde se señala que el turismo debe brindar beneficios económicos a las ANP, a las poblaciones locales del entorno del área y a otros grupos interesados relacionados con la actividad turística o el ANP, así como proporcionar oportunidades de conocimiento e interacción entre los seres humanos y su ambiente, fortaleciendo el interés por la conservación de los valores naturales y culturales.

DEFINICIÓN
OPERATIVA Y
JUSTIFICACIÓN

El objetivo específico sobre el aprovechamiento del recurso natural paisaje de un ANP está descrito en su Plan Maestro y en los Planes de Sitio correspondientes. Por tanto, para el desarrollo de protocolos de monitoreo, cada ANP deberá incluir textualmente en esta sección el objetivo estratégico vinculado a este elemento económico priorizado en su Plan Maestro y Plan de Sitio.

El indicador utilizado para el monitoreo de la afluencia turística en las ANP será:

Número de visitas por mes en el ANP

El indicador será estimado como:

- **Número de visitas al ANP por mes, según visitantes registrados en boletos de ingreso o según registros manuales de ingresos de visitantes.**

El indicador permite cuantificar la afluencia turística, a partir del número de visitas que se realizan mensualmente en un ANP. El número de visitas se entiende como el aprovechamiento del recurso natural paisaje realizado por una persona que ingresa al ANP por día, sin importar el número de días que este permanezca dentro del ANP y será calculado como: Número de visitas al ANP en un mes.

El número de visitas será cuantificado a partir del tipo de boleto utilizado para el ingreso o a partir de la cantidad de visitantes registrados en cada punto de control, sin tomar en cuenta el tiempo de estadía dentro del ANP.

Adicionalmente, de existir la información, se especificará:

- Número de visitas mensuales en el ANP por nacionalidad del visitante.
- Número de visitas mensuales en el ANP por categoría de edad del visitante.
- Número de visitas mensuales de grupos especiales exonerados (RP 349-2016-SERNANP).

Para ello se hará la clasificación de cada visitante según:

- Edad: tomando en cuenta las siguientes clases de edades:
 - Infantes (desde 0 a 4 años)
 - Niños (desde 5 hasta 16 años)
 - Adultos (desde 17 hasta 64 años)
 - Adulto mayor (desde 65 años a mas)
- Nacionalidad: tomando en cuenta las siguientes categorías:
 - Nacionales
 - Extranjeros

Grupos exonerados o especiales: menores de 5 y mayores de 65 años, personas con discapacidad, personal y alumnos de centros educativos para personas mental o físicamente excepcionales, de albergues y demás instituciones orientadas a la atención de personas sin amparo económico o moral (RP 349-2016-SERNANP).

Nuestra recomendación es mantener el indicador de la forma más sencilla posible, sobre todo para tener una medición directa de la cantidad de aprovechamiento. Todos los cálculos adicionales que puedan hacerse para contrastar estos valores con otros datos económicos son muy válidos en la medida que sean útiles, pero no sustituyen al indicador en sí. Un ejemplo de este tipo de uso es comparar el volumen extraído de un recurso, por ejemplo, irapay, con respecto a la cuota de aprovechamiento otorgada; a esta comparación el SERNANP denomina “razón del volumen de crisnejas elaboradas por beneficiario directo respecto a la cuota de aprovechamiento por periodo”. Otra forma de comparación puede ser, el volumen del recurso aprovechado respecto al potencial de extracción del recurso (en caso se conozca) o incluir la evaluación del volumen de aprovechamiento del SINANPE, a lo cual el SERNANP definido como la “razón de volumen promedio de crisnejas elaboradas por periodo de aprovechamiento para el SINANPE”.

- Número de beneficiarios (Ejemplo 13)

Es el número de personas o familias que se benefician de la actividad económica que se promueve en el ANP, aplicándose tanto al uso sostenible de recursos naturales como a la actividad turística. La periodicidad de esta medición, al igual que los otros indicadores económicos, suele ser anual.

Ejemplo 13: Monitoreo de número de beneficiarios del aprovechamiento turístico en ANP

PROTOCOLO GENERAL DE MONITOREO DEL NÚMERO DE BENEFICIARIOS DEL APROVECHAMIENTO DEL RECURSO NATURAL PAISAJE EN ANP: NÚMERO DE BENEFICIARIOS	
MARCO CONCEPTUAL DEL PROTOCOLO	
ELEMENTO ECONÓMICO	Aprovechamiento del recurso natural paisaje. Consiste en el aprovechamiento, disfrute y recreación del recurso natural paisaje, debido al desarrollo de actividades de turismo sostenible dentro de ANP. Los beneficiarios por el aprovechamiento del recurso natural paisaje se clasificarán como: • Beneficiarios directos: incluye a todas las personas naturales que tienen un otorgamiento de derechos o aquellas personas que formen parte de alguna figura jurídica (comunidades, asociaciones, empresas, entre otros) con otorgamiento de derechos para el desarrollo de la actividad turística. Estos beneficiarios pueden obtener otorgamientos de derechos como: concesiones, contratos, autorizaciones, permisos y acuerdos. • Beneficiarios indirectos: incluye a todas las personas empleadas por los beneficiarios directos y que participan en el desarrollo de la actividad turística sin tener una relación directa con el estado.
OBJETIVO	Para el aprovechamiento del recurso natural paisaje, el objetivo de gestión de las áreas naturales protegidas (ANP), está enfocado en promover actividades turísticas sostenibles que contribuyan a la conservación de especies, ecosistemas y al mantenimiento y provisión de servicios ecosistémicos, generando a su vez beneficios a las poblaciones locales usuarias de estas ANP. Este objetivo está alineado a lo señalado en el Plan Director del SINANPE (MINAN 2009), donde se señala que el turismo debe brindar beneficios económicos a las ANP, a las poblaciones locales del entorno del área y a otros grupos interesados relacionados con la actividad turística o el ANP, así como proporcionar oportunidades de conocimiento e interacción entre los seres humanos y su ambiente, fortaleciendo el interés por la conservación de los valores naturales y culturales. El objetivo específico sobre el aprovechamiento del recurso natural paisaje de un ANP está descrito en su Plan Maestro y en los Planes de Sitio correspondientes. Por tanto, para el desarrollo de protocolos de monitoreo, cada ANP deberá incluir textualmente en esta sección el objetivo estratégico vinculado a este elemento económico priorizado en su Plan Maestro y Plan de Sitio.
NOMBRE DEL INDICADOR	El indicador utilizado para el monitoreo de los beneficiarios del aprovechamiento del recurso natural paisaje en las ANP será: Número de personas beneficiadas por año.
DEFINICIÓN OPERATIVA Y JUSTIFICACIÓN	Este indicador será estimado separando a los beneficiarios en las dos categorías definidas: • Número de personas beneficiadas directamente por año • Número de personas beneficiadas indirectamente por año El indicador propuesto permitirá calcular la cantidad de personas que se benefician directa (por otorgamiento de derechos) o indirectamente por el aprovechamiento del recurso natural paisaje, por año en cada ANP (ver definición de temporadas más adelante). De esta manera se tendrá un registro de la población beneficiada y de la contribución del turismo al desarrollo de cada región.

El número de personas beneficiadas por el aprovechamiento del recurso natural paisaje por año en un ANP se calculará como:

1. Número total de beneficiarios directos: número total de personas que se benefician directamente del aprovechamiento del recurso natural paisaje por año. Adicionalmente se calculará:
 - Número total de beneficiarios directos considerando género, permanentes – eventuales, locales – foráneos.
 - Promedio del número de personas que se benefician directamente por otorgamiento de derecho por año.
 - Promedio del número de personas que se benefician directamente por tipo de otorgamiento de derecho por año.
2. Número total de beneficiarios indirectos: número total de personas que se benefician indirectamente del aprovechamiento del recurso natural paisaje por año. Adicionalmente se calculará;
 - Número total de beneficiarios indirectos considerando género, permanentes – eventuales, locales – foráneos.
 - Promedio del número de personas que se benefician indirectamente por otorgamiento de derecho por año.
 - Promedio del número de personas que se benefician indirectamente por tipo de otorgamiento de derecho por año.

Tal y como se definió anteriormente, los cálculos descriptivos adicionales se harán clasificando a los beneficiarios directos e indirectos por tipo según:

- Género: se separarán a los beneficiarios según sean varones o mujeres
- Permanentes o eventuales: se considerará a un beneficiario como permanente cuando presta servicios de manera continua en el tiempo o tiene un contrato indeterminado. Por otra parte, un beneficiario eventual es aquel que presta servicios de manera ocasional, generalmente motivado a una mayor demanda del servicio, siendo su contrato laboral de plazo fijo, o pudiendo no existir un contrato.
- Locales o foráneos: un beneficiario se considerará local cuando vive en el ANP, su Zona de Amortiguamiento o distrito donde se desarrolla la prestación del servicio turístico. Por otra parte, aquellos beneficiarios que no vivan en el ANP, su Zona de Amortiguamiento o distrito donde se desarrolla la prestación del servicio serán clasificados como foráneos.

Al igual que en el caso de cantidad aprovechada, este indicador puede expresarse de diferentes maneras. Sin embargo, se recomienda mantener la propuesta simplificada para el monitoreo de las ANP, dejando las otras expresiones del indicador como análisis complementarios cuando se requiera. El tipo de análisis complementario podría ser por ejemplo, comparar el valor del indicador en relación al número de familias a quienes se les ha otorgado un derecho de aprovechamiento o calcular la tasa de incremento anual en el número de beneficiarios. Estas propuestas pueden tomarse en cuenta siempre y cuando sean de utilidad para tomar una serie de decisiones de control o promoción del aprovechamiento.



- Cantidad del beneficio generado (Ejemplo 14)
Este indicador se refiere al beneficio económico o ingresos económicos obtenidos por un poseedor de contrato de aprovechamiento sostenible de un recurso natural o del recurso paisaje a través de la actividad turística. Al igual que los otros indicadores económicos, suele ser anual.

Ejemplo 14: Monitoreo de los ingresos económicos generados por el aprovechamiento turístico en ANP

PROTOCOLO GENERAL DE MONITOREO DE LOS INGRESOS GENERADOS POR EL APROVECHAMIENTO DEL RECURSO NATURAL PAISAJE EN ANP: INGRESOS ECONÓMICOS	
MARCO CONCEPTUAL DEL PROTOCOLO	
ELEMENTO ECONÓMICO	Aprovechamiento del recurso natural paisaje. Consiste en el aprovechamiento, disfrute y recreación del recurso natural paisaje, debido al desarrollo de actividades de turismo sostenible dentro de ANP. Los ingresos asociados por el aprovechamiento del recurso natural paisaje son aquellos generados por turista, debido a la visita de turistas en el ANP, y que pudieran tener un impacto en la economía local.
OBJETIVO	Para el aprovechamiento del recurso natural paisaje, el objetivo de gestión de las áreas naturales protegidas (ANP), está enfocado en promover actividades turísticas sostenibles que contribuyan a la conservación de especies, ecosistemas y al mantenimiento y provisión de servicios ecosistémicos, generando a su vez beneficios a las poblaciones locales usuarias de estas ANP. Este objetivo está alineado a lo señalado en el Plan Director del SINANPE (MINAN 2009), donde se señala que el turismo debe brindar beneficios económicos a las ANP, a las poblaciones locales del entorno del área y a otros grupos interesados relacionados con la actividad turística o el ANP, así como proporcionar oportunidades de conocimiento e interacción entre los seres humanos y su ambiente, fortaleciendo el interés por la conservación de los valores naturales y culturales. El objetivo específico sobre el aprovechamiento del recurso natural paisaje de un ANP esta descrito en su Plan Maestro y en los Planes de Sitio correspondientes. Por tanto, para el desarrollo de protocolos de monitoreo, cada ANP deberá incluir textualmente en esta sección el objetivo estratégico vinculado a este elemento económico priorizado en su Plan Maestro y Plan de Sitio
NOMBRE DEL INDICADOR	El monitoreo de los ingresos generados por el aprovechamiento del recurso natural paisaje en las ANP se realizará a partir de los: Ingresos económicos generados por turista Indicador establecido para evaluar el impacto del turismo a la economía local, dada la generación de una serie de ingresos por costos de visita, expresado como: • Ingresos brutos generados por la actividad turística por año En aquellos casos donde sea posible se calculará adicionalmente el Impacto económico del turismo de un ANP por año.
DEFINICIÓN OPERATIVA Y JUSTIFICACIÓN	A partir de este indicador se podrá hacer seguimiento de las ganancias generadas por el aprovechamiento del recurso natural paisaje en las ANP, esperando evaluar indirectamente el impacto económico que la actividad turística gestionada dentro del ANP pudiera estar generando a la economía local y regional, a partir de los ingresos económicos generados por turista al visitar un ANP. Se considerarán todos aquellos gastos de viaje que el turista realiza con la finalidad de visitar el recurso natural paisaje, incluyendo pagos definidos como:

- Hospedaje: pagos por alojamiento y pernocta, considerando solo hospedajes vinculados a la visita del atractivo del ANP.
- Alimentación: gastos de alimentación asociados a la visita al atractivo del ANP.
- Traslados y combustible: pagos de movilidades o adquisición de combustible, incluyendo traslados locales (movilidades necesarias para ir al atractivo dentro de Región) y transporte nacional/doméstico. No incluye transporte internacional.
- Actividades turísticas: pagos para acceder a actividades en el ANP, tales como deportes de aventura, canopy, visitas guiadas, museos, entre otros.
- Artesanías o recuerdos/souvenirs
- Bienes complementarios: compras de indumentos que requieran durante su viaje y que no hayan previsto antes de llegar o hayan olvidado, tales como ponchos de lluvia, bloqueador para el sol, productos de limpieza personal, entre otros.
- Propinas: pagos adicionales por compensación de servicios.
- Pago por servicios higiénicos

Ejemplo 15: Diseño de muestreo del monitoreo del número de visitantes por aprovechamiento turístico en ANP

METODOLOGÍA	
1. DISEÑO DEL MUESTREO	
Método para el levantamiento de datos	Para las ANP con aprovechamiento del recurso natural paisaje, los datos sobre el número de visitas se obtendrá al momento de la compra de boletos o en el momento del ingreso de visitantes: • Venta de boletos: Para el caso de las ANP recaudadoras, la información deberá ser recabada en el momento de la venta de boletos. - o Compra individual: Si la compra la hace el visitante de manera independiente, éste deberá de declarar sus datos en este momento. - o Compra mediante el operador: En caso que la adquisición de boletos lo realiza un operador, este deberá de presentar una lista de los visitantes conteniendo la información mínima requerida. Si la compra se realiza por anticipado, es obligación del operador entregar una lista con la información de los visitantes al momento del ingreso. • Registro durante el ingreso: Las ANP no recaudadoras deberán tomar la información al momento del ingreso de los visitantes en cuadernos o formatos que contengan toda la información asociada a los ingresos diarios de visitantes al ANP, considerando: fecha de ingreso, número de visitantes, categoría de edad, nacionalidad y número de días de la visita La información recopilada debe ser verificada y sistematizada por el especialista o personal a cargo de la actividad en el ANP.
Área de muestreo o evaluación	La evaluación se hará sobre toda el ANP, por lo que el monitoreo abarcará todos los sectores de aprovechamiento turístico.
Frecuencia o temporalidad del monitoreo	El monitoreo del número de visitas se hará mensualmente, generándose un reporte anual general, por lo que cada temporada de monitoreo estará definida por cada mes del año de evaluación.
Unidades de muestreo	Para el monitoreo de la intensidad del aprovechamiento del recurso natural paisaje se evaluarán todos los sectores turísticos del ANP, por lo que no es necesario definir unidades de muestreo. Se recomienda que en el protocolo específico de cada jefatura de ANP se describa brevemente los sectores turísticos.
Esfuerzo para el levantamiento de datos dentro de las unidades de muestreo	El registro del número de visitas abarcará todos los sectores turísticos en cada ANP. Por tanto, el esfuerzo debe estar dirigido a registrar el total de turistas que ingresan y hacen uso de cada sector.
Distribución espacial de las unidades de muestreo en el área de muestreo o evaluación	El monitoreo de la intensidad del aprovechamiento del recurso natural paisaje a partir del número de visitas abarcará todos los sectores turísticos, por lo que no se definirán unidades de muestreo.

Duración del muestreo	La toma de datos se hará diariamente, durante todos los días del mes, abarcando todo el año, mientras esté abierto el ingreso de turistas al ANP. Los registros obtenidos serán agrupados por mes para el análisis.
Detalles complementarios del diseño de muestreo	Se recomienda a las jefaturas de ANP incluir detalles operativos que deben ser tomados en cuenta para el levantamiento de los registros del número de visitas. En general se recomienda al personal encargado del monitoreo de las ANP establecer un formato de registro del número de visitas, para estandarizar la toma de datos.
Posibles limitaciones	Las jefaturas de ANP deberán incluir una lista de posibles limitaciones que pudieran afectar el registro de la información, las cuales deberán ser tomadas en cuenta al momento de analizar e interpretar los resultados. Una de las limitaciones que pudieran afectar el monitoreo de las visitas para el aprovechamiento del recurso natural paisaje en las ANP es la obtención de información veraz (información confiable y concordante con la realidad) y de manera oportuna (en los plazos propuestos). Para controlar esta limitación cada ANP deberá establecer estrategias de obtención de la información, como por ejemplo manejar fichas estandarizadas, establecer rutinas de registros que garanticen la toma de datos diaria, entre otras Otra limitación importante de este monitoreo está en las capacidades del personal de cada ANP para la toma y análisis de datos y su uso para la toma de decisiones. En este sentido la UOFG Turismo tendrá la disposición de brindar asesoría directa al personal de las ANP, y hará acompañamiento en el desarrollo del monitoreo.

Ejemplo 16: Análisis de datos para monitoreo del número de visitantes por aprovechamiento turístico en ANP

2. ANÁLISIS DE DATOS	
Procesamiento y ordenamiento de datos	Respaldo de la información: Los registros de número de visitantes obtenidos a partir de los registros de boletos de ingresos al ANP o de los registros de visitantes al ANP, obtenidos mensualmente, deberán ser codificados y escaneados o fotografiados para contar con medios de verificación y respaldo digital de la información. Se debe verificar que este registro digital o fotográfico sea nítido y legible de modo que sean útiles al momento de su procesamiento en la base de datos, especialmente identificada para este fin. Estos archivos digitales o fotográficos deberán ser codificados y almacenados en carpetas que indiquen el nombre de cada ANP, año y mes. Procesamiento de datos: La información obtenida deberá ser transcrita y ordenada en una base de datos, que ha sido previamente estructurada (Anexo 1). Cada fuente de información tendrá una base de datos independiente, aunque con estructuras similares, considerando: Nombre del ANP, fecha (año, mes), tipo de registro (según proviene de venta de boletos o de registro durante el ingreso de visitantes), listado de visitantes, listado de niños, listado de adultos, listado de adultos mayores, diferenciando su condición (nacional o extranjeros), tipo de boleto o número de días de visita, observaciones (acontecimiento particular del día), nombre de la persona encargada del registro y fecha de la última edición. Todos estos campos estarán definidos en una sección de metadatos dentro del archivo que contiene las dos bases de datos (Anexo 1), en la cual también se incluirán algunas instrucciones básicas para el llenado de la misma. La base de datos debe completarse únicamente con la información definida en los metadatos y estructura de la base de datos. Los campos que contengan información cuantitativa deben respetar las unidades establecidas. Todo editor debe identificar su trabajo en la base de datos, incluyendo la fecha de la edición. Los editores no podrán modificar el orden y/o estructura de la base de datos.
Herramienta de análisis para estimar el indicador y las medidas de dispersión (error)	A partir de los registros de la base de datos y utilizando una hoja de cálculo excel se calculará el número de visitas por mes en el ANP según: 1. Número de visitas al ANP por mes (VB_j), según visitantes registrados en boletos de ingreso $V_{Bj} = \sum_{i=1}^n n_{ij}$ dónde, n_{ij} es el número de visitas (entrada de un turista al día) registradas en el mes j por boleto de ingresos i, por lo que la sumatoria de las visitas de todos los boletos de ingresos del mes j permitirá obtener el valor total de visitas de ese mes. Este mismo índice se calculará clasificando a los visitantes según su categoría de edad, nacionalidad (nacionales o extranjeros) o grupos exonerados.

2. Número de entradas de turistas al ANP por mes (VR_j), según registros de visitantes

$$V_{Rj} = \sum_{i=1}^n n_{ij}$$

dónde, n_{ij} es el número de visitas (entrada de un turista al día) registradas en el mes j por registro de ingresos i , por lo que la sumatoria de las visitas de todos los registros de ingresos de visitantes del mes j permitirá obtener el valor total de visitas de ese mes. Este mismo índice se calculará clasificando a los visitantes según su categoría de edad, nacionalidad (nacionales o extranjeros) o grupos especiales.

Los valores estimados de VB_j o VR_j serán las expresiones del indicador que serán tomadas en cuenta para evaluar al número de visitas por mes en cada ANP, así como los cambios temporales en el número de las visitas.

Comparador
(medición de cambios
en el elemento
económico)

A partir de las estimaciones obtenidas se espera poder detectar cambios temporales en el V_{Bj} o V_{Rj} . Las comparaciones del número de visitas para evaluar cambios y estudiar tendencias, se harán en función de una línea base (definida como cada mes de monitoreo del primer año de implementación de este protocolo) establecida por cada ANP. Adicionalmente se evaluarán cambios entre temporada alta y baja de actividad turística para determinar tendencias.

Umbral

Por el tipo de indicador, no es necesario definir umbrales. Sin embargo, se pueden establecer valores mínimos o máximos deseados que sirvan para la interpretación de los cambios en el indicador. Deben estar articuladas a los objetivos, indicadores o metas planteadas en el Plan Maestro de cada ANP, así como su capacidad de carga estimada.

Al igual que con los otros dos indicadores del elemento económico, el resultado que se obtenga respecto al beneficio generado por la actividad de uso sostenible de los bienes y servicios del ANP, se puede utilizar para hacer otros cálculos que den cuenta de lo que significa este ingreso en el contexto del área protegida. Por ejemplo, se puede calcular el porcentaje que esto significa respecto a la canasta básica familiar o la tasa de incremento anual de los ingresos generados gracias al ANP. Estos cálculos no siempre son necesarios para tomar decisiones de gestión, pero si pueden ser muy útiles para transmitir información de la contribución del ANP al desarrollo local.

El monitoreo de los elementos económicos también debe definir un marco metodológico que permita realizar de forma sistemática y estandarizada el levantamiento, procesamiento y análisis de datos, garantizando así la confiabilidad de los resultados y su replicabilidad temporal. Para ello, se trabajarán protocolo de monitoreo (Anexo 2) que, si bien resultan más sencillos que los requeridos para los elementos ambientales, guardan la misma estructura para lograr el desarrollo conceptual completo del monitoreo. Este protocolo además de la definición de las bases conceptuales del monitoreo de los elementos económicos de cada ANP, mantiene una sección metodológica donde se detalla el diseño de muestreo (Ejemplo 15) y el análisis de los datos (Ejemplo 16).

Ejemplo 17: Organización y logística para monitoreo del número de visitantes por aprovechamiento turístico en ANP

ORGANIZACIÓN Y LOGÍSTICA														
Organización para el levantamiento de datos	Cada ANP deberá proponer un plan de implementación del protocolo específico que elabore a partir de este protocolo general. La toma de datos y el cálculo del indicador se hará mensualmente.													
	El reporte deberá ser dirigido a la Unidad Operativa Funcional de Gestión del Turismo - UOFGT de forma obligatoria hasta los 05 días del siguiente mes, a través de correo electrónico (turismo@sernanp.gob.pe) o por el sistema interno de trámite (SGD).													
	Meses													
	Actividad	En	Fe	Ma	Ab	Ma	Ju	Ju	Ag	Se	Oc	No	Di	Responsable
	Preparación del monitoreo	X												UOFGT
	Registro de información	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Especialista en turismo o encargado
	Procesamiento de datos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Especialista en turismo o encargado
	Cálculo de indicadores	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Especialista en turismo o encargado
Reporte al jefe del ANP	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Especialista en turismo o encargado	
Reporte a la DGANP, incluyendo base de datos	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	Jefatura de ANP	
UOFGT: Unidad Operativa Funcional Gestión del Turismo														
Insumos y materiales	Para la evaluación de este indicador es necesario que el ANP cuente como mínimo con lo siguiente: <u>Equipos</u> : computadora (con Microsoft Office y lector de PDF), impresora, tinta o tóner de impresora y escáner. <u>Insumos</u> : fichas o cartillas impresas, fichas de manifiesto para empresas titulares de derecho (lista de pasajeros), materiales de oficina. <u>Personal</u> : 01 especialista y/o encargado (asistente administrativo, GP, voluntario etc.). <u>Capacitaciones</u> : Reunión presencial o vía virtual para explicar los objetivos del indicador, registro de información, procesamiento de datos y cálculo del indicador. Esta actividad será coordinada por la UOFGT. Cada ANP deberá ajustar esta lista de insumos para la implementación del protocolo.													
Medios de verificación	Cada ANP deberá listar los documentos, datos u otros insumos que permitirán llevar un control de la eficiencia en la ejecución del monitoreo. Se recomienda incluir: Fotos de registros de ingresos Fichas de registro manual, fichas de manifiesto (lista de pasajeros) Bases de datos Informe del especialista del ANP Oficio de envío a la DGANP.													

3.2.2 Consideraciones operativas para el monitoreo de elementos económicos

Al igual que en el caso del monitoreo de los elementos ambientales, es necesario establecer un plan de trabajo, responsables, requerimientos y medios de verificación para poder lograr en los plazos propuestos la generación de la información para la toma de decisiones. Las características operativas del monitoreo de los elementos económicos se definen en el protocolo de monitoreo (Anexo 2) en la sección de Organización y logística, siguiendo los mismos criterios antes definidos para los protocolos de monitoreo de los elementos ambientales (Ejemplo 17).

Existen una serie de consideraciones operativas adicionales que pueden generar mayor eficiencia en el monitoreo de los elementos económicos tanto por parte del SERNANP como de sus socios o aliados. Si bien el monitoreo de los elementos económicos, no suele ser tan complejo como el de los elementos ambientales, si requiere de mucha **claridad y rigurosidad en los datos que se requiere registrar**. En ese sentido, uno de los principales puntos de atención es la claridad sobre el tipo de dato que se requiere registrar. Hemos notado, que la falta de una definición rigurosa sobre lo que significa cada parámetro, genera que los datos que se tomen no sean uniformes y, por lo tanto, resulte imposible manejarlos en conjunto o hacer comparaciones. Por ejemplo, en el indicador de cantidad del recurso aprovechado, es clave contar con uniformidad en la unidad de medida del recurso aprovechado, teniendo en cuenta que dicha unidad de medida debe ser interpretada de la misma forma por todos los que la utilizan. Eso no será un problema para unidades de medida estándar, como kilogramo o litro, sin embargo, en los procesos de extracción y comercialización de recursos naturales, se suelen utilizar medidas como barricas, cargas o quintales que no son tan uniformes. Esto se torna más complejo en el caso del turismo, pues en algunos casos el volumen del aprovechamiento del servicio paisaje que se contabiliza por número de visitantes y en otros por número de visitas, pero los registros se realizan por paquete turístico o por grupo de turistas, una variable adicional es el de los días que un turista o una visita turística puede permanecer en el área y si más días deben ser contabilizados de la misma manera que una visita de un solo día. Esto evidentemente, varía de área en área. Lo importante es que cada área tenga claro qué debe registrar y como debe de hacerlo y buscar que, a lo largo del SINANPE existan algunas consideraciones similares que permitan agrupar los datos o hacer comparaciones.

En el caso de número de beneficiarios es clave entender a quién consideramos un beneficiario, sea una persona o una familia. Hay que tener en cuenta que, si los contratos se otorgan a familias, los registros de extracción o uso del recurso o servicio, deberían ser realizados de la misma forma. En el caso del turismo esto es más complejo, pues los servicios que se generan alrededor del turismo, no necesariamente son directos, pero definitivamente son beneficios asociados a la actividad. Tal es el caso, de personas que venden artesanías o refrigerios o que trabajan como guías o porteadores. Debe quedar claro, en qué casos se registra cada dato y de qué manera. Situaciones similares ocurre con los ingresos económicos que genera la actividad de extracción de recursos naturales y la de turismo sostenible y deben ser tomadas en cuenta para generar registros uniformes en todas las áreas naturales protegidas, al tiempo que sean de utilidad para la gestión.

De todo esto, se desprende claramente la necesidad de tener claridad y uniformidad en la forma en que se definen, toman y procesan los registros. Se debe fomentar en lo posible

tener registros directos de los datos requeridos para el monitoreo de los elementos económicos. En lo posible, que estos sean registrados en los puestos de control al momento del uso o extracción, y no depender de informes de los usuarios para contar con los datos. Finalmente, es clave tener claridad y uniformidad en la forma en que se sistematizan los registros. Es conveniente que los registros que se toman en planillas de papel puedan registrarse lo más pronto posible en bases de datos adecuadamente diseñadas para ello. Con personal con tiempo y habilidades para que la transcripción de los datos tenga la menor cantidad de errores posibles, y realizando verificaciones periódicas y al azar para asegurar la calidad de las bases de datos. El utilizar bases de datos diseñadas con el indicador en mente, será más fácil el cálculo de los indicadores respectivos.

3.3 Monitoreo de elementos socioculturales

El monitoreo de los elementos sociales y culturales sobre los que se busca generar impacto en las ANP es quizás lo menos trabajado a nivel de monitoreo. Nos atrevemos a decir incluso que es lo menos trabajado a nivel de la planificación de las ANP. Por elementos sociales se hace referencia a las interacciones sociales que se generan en torno al área natural protegida y su gestión, por ejemplo, el grado de participación en la gestión, el grado de apoyo de la sociedad al área protegida, entre otros. Actualmente, el SERNANP utiliza dos indicadores estándares para medir los elementos sociales: mapa de actores y radar de la participación. Consideramos que estos instrumentos podrían estar acompañados de otros más específicos para cada área, en la medida en que se tengan objetivos más específicos de generación de cambio social asociados a la gestión de las áreas protegidas. Los elementos culturales, son elementos que no se encuentran en todas las ANP y se refieren tanto a la cultura material (patrimonio arqueológico, por ejemplo) como inmaterial (saberes y culturas ancestrales). Existen muy pocos ejemplos de monitoreos sistemáticos de estos elementos.

4. MONITOREO DE RESULTADOS INTERMEDIOS

De acuerdo a la conceptualización de la gestión efectiva, se espera que la gestión de un ANP genere dos tipos de resultados intermedios. En primer lugar, aquellos asociados a una buena implementación de las estrategias o líneas de acción planificadas. En segundo lugar, aquellos referidos a evitar o reducir los efectos negativos de las actividades humanas u otros procesos no antrópicos.

En el primer grupo de resultados se encuentran aquellos que prueban una teoría de cambio adecuadamente diseñada, es decir una serie de cambios en aspectos sociales, políticos o económicos que se desencadenan de manera lógica en la realidad a raíz de la implementación de alguna estrategia. Por ejemplo, un incremento en las capacidades para manejar un recurso, daría como consecuencia un mayor cumplimiento de los compromisos generados en los contratos de extracción y por lo tanto un mayor compromiso de parte de los usuarios en el control del aprovechamiento por personas foráneas. Cada uno de estos resultados que forman una cadena causal que nos lleva de las acciones que realizamos a los impactos que queremos lograr, debe contar con un indicador que pueda ser medido de manera sencilla a partir de evidencias concretas de cambio en la realidad (Ejemplo 18 y 19), así como de una propuesta metodológica sencilla que facilite la implementación de manera sistemática y replicable de la evaluación (Anexo 3).

Ejemplo 18: propuesta conceptual para el monitoreo del cumplimiento de acuerdos de extracción de Irapay en ANP

METODOLOGÍA PARA EL SEGUIMIENTO DEL CUMPLIMIENTO DE ACUERDOS DE ACTIVIDAD MENOR PARA EL APROVECHAMIENTO DE IRAPAY EN EL SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS NATURALES	
CUMPLIMIENTO DE ACUERDOS DE APROVECHAMIENTO	
MARCO CONCEPTUAL DEL SEGUIMIENTO	
RESULTADO INTERMEDIO	Cuotas de extracción de cargas de hoja de Irapay (<i>Lepidocaryum tenue</i>). El aprovechamiento de las hojas de irapay es una actividad frecuente en las comunidades de la Amazonía Peruana. Consiste en el corte de hojas sanas de la palmera, las cuales son transportadas en cargas de aproximadamente 1250 hojas. Para la elaboración de estructuras trenzadas llamadas crisnejas, las cuales son utilizadas para la construcción de techos. Esta actividad es realizada por comunidades vinculadas a la Reserva Nacional Matsés (RNM) y Reserva Nacional Allpahuayo Mishana (RNM).
OBJETIVO DE LA EVALUACIÓN	El manejo del irapay se ha regulado a partir del establecimiento de acuerdos de actividad menor en el que se establecen las pautas que se deben seguir para lograr la sostenibilidad del aprovechamiento. Entre los lineamientos se ha establecido el número (palmeras con menos de 12 hojas se aprovechan todas las hojas menos 4, palmeras con más de 12 hojas se aprovecha aproximadamente 1/3 de las hojas) y tipo de hoja que se puede aprovechar (sólo las hojas de buena calidad son aprovechadas, no se usan retoños, ni hojas dañadas). Adicionalmente se ha establecido una cuota máxima de aprovechamiento para regular la intensidad de la actividad: - RNM: la cuota de aprovechamiento permitida de 20 cargas de hojas de irapay mensuales por familia. - RNAM: la cuota de aprovechamiento permitida de 20 cargas de hojas de irapay mensuales por familia El cumplimiento de los acuerdos de actividad menor que regulan la actividad es clave para lograr la sostenibilidad del aprovechamiento de irapay. Por tanto, el objetivo de esta evaluación es determinar el grado de cumplimiento de los acuerdos de actividad menor con base al seguimiento del número de cargas aprovechadas por familia al mes, para asegurar la sostenibilidad del aprovechamiento.
INDICADOR / MÉTRICA	Porcentaje de beneficiarios que cumplen con las cuotas de extracción de irapay, por período de aprovechamiento. El indicador será calculado como el porcentaje de beneficiarios que cumplen con las cuotas establecidas en los acuerdos de aprovechamiento (mensual y anualmente), en función del número total de beneficiarios que hacen aprovechamiento en ese período.

Ejemplo 19

SEGUIMIENTO DEL CUMPLIMIENTO DE COMPROMISOS POR DERECHOS OTORGADOS PARA EL APROVECHAMIENTO DEL RECURSO NATURAL PAISAJE EN ANP	
MARCO CONCEPTUAL DEL SEGUIMIENTO	
RESULTADO INTERMEDIO	Cumplimiento de compromisos por derechos otorgados (OD) para el aprovechamiento del recurso natural paisaje. El aprovechamiento del recurso natural paisaje consiste en el aprovechamiento, disfrute y recreación del recurso natural paisaje, debido al desarrollo de actividades de turismo sostenible dentro de ANP. El objetivo de gestión de las áreas naturales protegidas (ANP), está enfocado en promover actividades turísticas sostenibles que contribuyan a la conservación de especies, ecosistemas y al mantenimiento y provisión de servicios ecosistémicos, generando a su vez beneficios a las poblaciones locales usuarias de estas ANP. Para el desarrollo de la actividad turística sostenible y responsable, el SERNANP otorga derechos de aprovechamientos con fines comerciales (modalidades: concesiones, contratos de servicios turísticos, autorizaciones en predio de propiedad privada y permisos para actividades eventuales) o como alternativa económica para las poblaciones locales (modalidad: acuerdos, SERNANP 2014 y 2019). En el marco de los derechos de aprovechamiento del recurso natural paisaje se establece una contraprestación económica al estado, a través del pago por derecho de aprovechamiento y pago por derecho de vigencia (modalidades: concesión, contrato de servicios turísticos y permisos), así como no económicos (todas las modalidades) que se deben cumplir para asegurar la sostenibilidad de la actividad turística:

	ECONÓMICOS	COMPROMISOS	DESCRIPCIÓN
		Pago por derecho de aprovechamiento (PDA)	Cumplir con la retribución económica al Estado asumida en el contrato en relación al pago por derecho de aprovechamiento: Pago variable para utilizar el recurso natural paisaje con fines turísticos y recreativos en sitios de dominio público. Este pago debe hacerse de manera puntual
	Retribución económica	Pago por derecho de vigencia (PDV)	Cumplir con la retribución económica al Estado asumida en el contrato, en relación al pago por derecho de vigencia: pago fijo para mantener la exclusividad otorgada en una concesión. Este pago debe hacerse de manera puntual
	NO ECONÓMICOS	COMPROMISOS	DESCRIPCIÓN
		Actividades a desarrollar	Realizar actividades que han sido aprobadas para su desarrollo.
	Proyecto/Plan de acción	La actividad se desarrolla en el ámbito de otorgamiento	Restringir el desarrollo de las actividades al polígono del ámbito de aprobado.
		Cronograma de implementación	Cumplir con la implementación del Plan de Acción o Proyecto Turístico
		Uso de tecnología y equipos	Hacer uso de los equipos y tecnología de acuerdo a lo establecido en el Plan de Acción o Proyecto Turístico
		Seguridad de la operación y protocolos	Contar con protocolos de seguridad e implementarlos en la operación
		Involucramiento de la población local	Realizar acciones de involucramiento con la población local
	Contrato	Instrumentos de Gestión	Cumplir con lo establecido en el Plan Maestro, documentos de Gestión específicos que se aprueben (Plan de Uso Turístico y/o Plan de sitio u otros) y se implemente para la gestión turística del ANP, de acuerdo a la normativa vigente.
		Compromisos con otros sectores	Cumplir compromisos ambientales sociales, económicos y administrativos de los diferentes sectores del estado, que requieren para su operación turística, de acuerdo a la normatividad vigente.
		Subsanar observaciones	Subsanar aquellas observaciones y recomendaciones a las actividades turísticas materia del Contrato formuladas en el marco de una acción de supervisión



Facilidades para el monitoreo y supervisión	Brindar las facilidades a la jefatura a fin de monitorear y supervisar la prestación de los servicios de la empresa.
Comportamiento y cumplimiento de las obligaciones de parte del grupo	Responsabilizarse por el buen comportamiento y cumplimiento de las obligaciones de parte de sus pasajeros, guías de turismo y personal de apoyo a su cargo.

En cuanto al segundo grupo de resultados, aquellos referidos a la reducción de efectos sobre la biodiversidad debido a actividades humanas, esto lo mide el SERNANP a través de la metodología de “Evaluación de Efectos por Actividades Antrópicas de ANP” (Sernanp, WCS, SZF, 2020). Bajo esta metodología, los efectos son los cambios negativos de los ecosistemas y especies que afectan o podrían afectar su viabilidad (principio precautorio), y que son causados por actividades humanas o antrópicas. No se considera en esta metodología los efectos causados por eventos naturales propios de las dinámicas de las especies o los ecosistemas. Los efectos considerados están relacionados a cuatro de las cinco causas directas de la pérdida de Biodiversidad identificados en la Evaluación de Ecosistemas del Milenio – EMM, y en concordancia con el Convenio sobre Diversidad Biológica (CDB) y su plan estratégico como causas directas de pérdida de biodiversidad y cambios en los servicios ecosistémicos. Estos efectos son: 1) pérdida de hábitat, 2) sobre uso de recursos, 3) contaminación y 4) desplazamiento de especies nativas por introducción de especies exóticas.

Para ello se utilizan actualmente tres indicadores

- Porcentaje de afectación: expresa una frecuencia simple entre el número de unidades de evaluación (grillas) en los cuales se ha registrado algún efecto y el número total de unidades de evaluación del polígono (ANP) o polígonos que se evalúe (SINANPE).
- Porcentaje de conservación: si bien, no se encuentra explícito en ningún documento oficial, el SERNANP suele presentar este indicador como el porcentaje de unidades de evaluación que no registran afectaciones (no hay presencia de ninguno de los cuatro efectos). Este indicador se calcula de la resta del 100% de unidades de evaluación del ANP menos el porcentaje de afectación.
- Índice de efectos acumulados: el índice de efectos acumulados mide la intensidad de afectación de un ANP, bajo la premisa que el mayor número de efectos sobre una unidad de evaluación implicará mayores esfuerzos para su desafectación.

Adicionalmente, existe la posibilidad de proponer el monitoreo de algún efecto o actividad humana específico que se esté gestionando con el propósito de disminuir su efecto negativo, como es el caso del manejo de residuos sólidos en el marco de la gestión del aprovechamiento turístico. Para estos casos se han establecido indicadores sencillos, así como propuestas de protocolo simplificadas (Anexo 3) que permitan estandarizar y garantizar la replicabilidad de las evaluaciones propuestas (Ejemplo 20).

Ejemplo 20: Marco conceptual propuesto para el seguimiento de la efectividad del manejo de residuos sólidos producidos por la actividad turística en ANP

SEGUIMIENTO DE LA EFECTIVIDAD DEL MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS PRODUCIDAS POR EL APROVECHAMIENTO DEL RECURSO NATURAL PAISAJE EN ANP	
MARCO CONCEPTUAL DEL SEGUIMIENTO	
RESULTADO INTERMEDIO	Manejo de residuos sólidos (RRSS) generados por el aprovechamiento del recurso natural paisaje. La Ley General de Residuos Sólidos (Ley N° 27314), establece que los residuos sólidos (RRSS) son las "sustancias, productos o subproductos, en estado sólido o semisólido, de los que su generador dispone, o está obligado a disponer, para ser manejados a través de un sistema que incluya, según corresponda, las siguientes operaciones o procesos: (i) minimización de residuos; (ii) segregación en la fuente; (iii) reaprovechamiento; (iv) almacenamiento; (v) recolección; (vi) comercialización; (vii) transporte; (viii) tratamiento; (ix) transferencia; y, (x) disposición final". Por tanto, el manejo de los RRSS involucra el conjunto de actividades que requieren la manipulación de estos hasta su disposición final (MINCETUR 2010, MINAN 2016). El aprovechamiento del recurso natural paisaje consiste en el aprovechamiento, disfrute y recreación del recurso natural paisaje, debido al desarrollo de actividades de turismo sostenible dentro de ANP. El objetivo de gestión de las áreas naturales protegidas (ANP), está enfocado en promover actividades turísticas sostenibles que contribuyan a la conservación de especies, ecosistemas y al mantenimiento y provisión de servicios ecosistémicos, generando a su vez beneficios a las poblaciones locales usuarias de estas ANP. El adecuado manejo de los RRSS que se generan como parte del aprovechamiento del recurso natural paisaje es uno de los requisitos para que esta actividad sea considerada como sostenible. Por tanto, es necesario evaluar la efectividad del manejo de RRSS en la ANP, para asegurar un adecuado aprovechamiento del recurso natural paisaje por la actividad turística
INDICADOR / MÉTRICA	Para evaluar el sistema de manejo de RRSS y proponer mejoras es necesario conocer la cantidad de RRSS generada, su composición y densidad, por tanto, se propone la estimación de los siguientes indicadores: • Cantidad de RRSS manejados (kg)/mensual por sector turístico • Densidad de RRSS: cantidad de RRSS manejados (kg)/ mensual en relación al volumen que ocupa (m³) por mes. Estos indicadores han sido propuestos para la evaluación de RRSS por el MINCETUR (2010). La evaluación se puede hacer diferenciando los RRSS según: • Calidad del manejo: se diferenciarán los RRSS bien manejados de los mal manejados (definir...) para hacer la evaluación. • Tipo de RRSS: los RRSS serán diferenciados según su tipo como plástico, metales, vidrio, papel, orgánico y otros.

5. MONITOREO DE LÍNEAS DE ACCIÓN O ACTIVIDADES

El monitoreo de las líneas de acción no es otra cosa que la constatación de si se hicieron o no las actividades planificadas bajo cada línea de acción establecida en un plan maestro, teniendo en cuenta para ello si se tuvieron o no los insumos considerados en el plan maestro. Los insumos son todos los recursos (presupuesto, logística, equipos, personal, tiempo) requeridos para realizar una actividad. Por lo tanto, el monitoreo comienza con verificar si se tuvieron los insumos que se requerían; a partir de allí, determinar si se realizó la actividad y por ende si se cumplió con realizar las actividades, se cumplió con realizar la línea de acción.

El monitoreo a nivel de las líneas de acción es importante para establecer la relación entre el logro o no de un determinado objetivo respecto a esfuerzos reales realizados para alcanzarlo.



6. RESULTADOS DEL MONITOREO

Los resultados del monitoreo nos dan cuenta del estado de conservación de los elementos ambientales, económicos, sociales y culturales y si se han producido cambios en el tiempo respecto a dicho estado.

Si además contamos con el monitoreo de las líneas de acción de los resultados intermedios, podremos determinar si la situación de los elementos priorizados se debe a la gestión que se realiza en las áreas naturales protegidas. Al mismo tiempo, el análisis del conjunto de la información que arroja el monitoreo permite determinar qué es necesario continuar haciendo, qué reforzar o modificar y qué actividades podemos dejar de hacer pues no están generando los impactos deseados.

Para facilitar la presentación de los resultados, se sugiere utilizar un formato estándar **de reporte de monitoreo** (Anexo 4), el cual cuenta con las siguientes secciones:

1. **Objetivos del monitoreo:** se da un marco conceptual breve para que quede claro el propósito del monitoreo que ha sido desarrollado para ese elemento o resultado intermedio, así como las bases metodológicas utilizadas.
2. **Resultados e implicaciones para la gestión:** esta es una sección muy importante en la que se resume los resultados del monitoreo más importantes para la toma de decisiones en cada temporada. A partir de estos resultados, se deberá incluir una serie de recomendaciones que pudieran apoyar al aprendizaje y la toma de decisiones para la gestión de las ANP (Ejemplo 21).
3. **Metodología:** es una sección breve que sirve para destacar los aspectos más importantes del diseño de muestreo o levantamiento de la información y análisis de los datos.
4. **Resultados detallados del monitoreo:** esta es la parte técnica del reporte donde se deben dar con detalle todos los resultados estadísticos, biológicos, etc. Obtenidos a lo largo del monitoreo. Se deben incluir tanto los datos puntuales de cada temporada, así como las evaluaciones de los cambios en los atributos definidos en el monitoreo, es así como esta sección deberá exhibir los resultados del indicador, así como la evaluación de los cambios en función del objetivo y las metas asociadas, analizando de qué manera las estimaciones reflejan cambios en el estado de conservación del organismo. Se recomienda incluir comentarios metodológicos que sirvan para mejorar los diseños de muestreos o propuestas de protocolo.
5. **Autoría de los resultados e información complementaria:** se incluyen los autores y organizaciones participantes, citas sugeridas y anexos necesarios para documentar los resultados reportados.

Ejemplo 21: Resultados e Implicaciones para la Gestión del reporte de monitoreo del majás en la Reserva Nacional Pucacuro: temporada 2018 (línea base)

RESULTADOS DEL MONITOREO DEL MAJÁS (CUNICULUS PACA) A PARTIR DE MODELOS DE OCUPACIÓN, EN LA RESERVA NACIONAL PUCACURO (RNPU):

TEMPORADA 2018 (LÍNEA BASE)

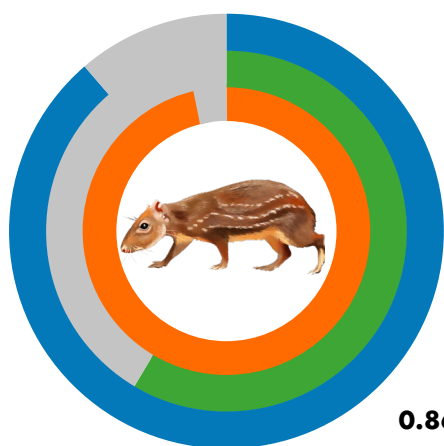
RESULTADOS E IMPLICACIONES DE MANEJO

Actualmente (según T0-línea base), el estado de conservación del majás en la RNPU es bueno ($\psi = 0.86$, $EE = 0.05$), dado que los valores estimados de ocupación en esta temporada son mayores a 0.70^* , indicando que, a pesar de la presión de cacería, el impacto sobre las poblaciones dentro de la reserva es mínimo. Este resultado indica que el manejo de la cacería del majás en la RNPU ha sido y es efectivo para mantener las poblaciones de la especie con mayor presión de cacería en la región.

Aunque se evaluaron covariables espaciales, incluyendo algunas vinculadas a presión de cacería, no se observó ningún patrón espacial de la ocupación del majás en la RNPU. Esto indica que su estado de conservación es bueno tanto en las zonas de cacería, como en las zonas sin cacería, así como lejos y fuera de los centros poblados y principales vías de acceso de los cazadores. Por tanto, no se puede hablar de un efecto de la cacería sobre la ocupación del majás en la reserva.

*Se tomará como ocupación baja cuando $\psi < 0.5$, moderada ψ entre 0.5 y 0.7 y alta cuando $\psi > 0.70$.

RESERVA NACIONAL PUCACURO MONITOREO DE ESPECIES BAJO ACUERDOS DE CACERÍA ESPECIES DE CAZA: MAJÁS



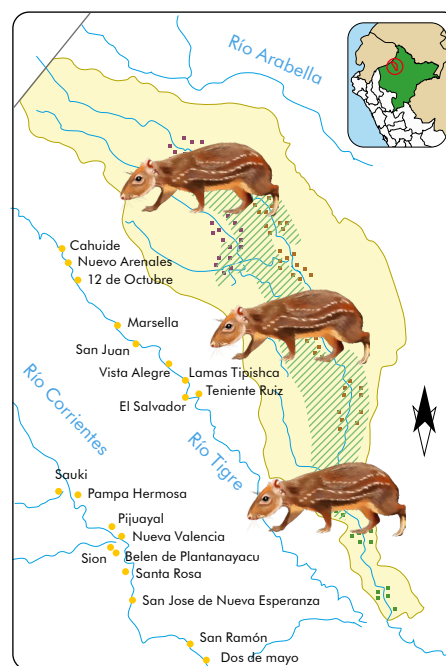
Línea base: 2018

0.86 Ocupación

0.57 Detección

0.97 Potencia
(30% de cambio)

PATRÓN ESPACIAL DE LA OCUPACIÓN DEL MAJÁS EN EL RNPU



Signos convencionales
● Centros poblados
— Límite de Frontera
— Hidrografía

Leyenda
■ Área de caza RN Pucacuro
■ Reserva Nacional Pucacuro

Sectores de muestreo
■ Zona de recuperación
■ Área de no Caza
■ Área de caza

El diseño de muestreo establecido permite la detección de cambios en la ocupación de la especie en un 20% superando lo establecido en el objetivo del monitoreo (30%). Por lo cual, es posible emplear los modelos de ocupación como herramienta eficiente y confiable para el monitoreo del estado de conservación del majás en la RNPU.

Dados estos resultados, se puede concluir que el manejo de la cacería ha sido efectivo para mantener niveles aceptables de ocupación del majás en la RNPU, lo que permite que las familias de las comunidades asociadas a la reserva puedan aprovechar de manera sostenible la carne de monte, tal y como se espera según el Plan Maestro. Por tanto, se debe:

- Continuar fortaleciendo el manejo de la cacería en la RNPU. Discutir y revisar los acuerdos de caza con los comuneros.
- Apoyar a las comunidades que actualmente no tienen estrategias de manejo de las especies de cacería, para que adopten acuerdos que regulen la extracción de carne de monte.
- Participar conjuntamente en la toma de datos de monitoreo y seguimiento de la actividad de cacería, y compartir los resultados con las comunidades: talleres, reuniones, conversatorios y eventos ambientales.
- Seguir generando información y establecer estrategias de conservación en base a resultados positivos.
- Mantener las labores de vigilancia y control en la RNPU, su zona de amortiguamiento e influencia en el ámbito de las comunidades, principalmente en aquellos sitios donde la especie pueda ser más vulnerable.
- Se debe mantener la promoción de actividades económicas alternativas en la RNPU, su zona de amortiguamiento e influencia en el ámbito de las comunidades.

Las partes de este informe han sido diseñadas en función al protocolo de monitoreo y, a su vez, se encuentran dirigidas a los distintos actores involucrados. Por ejemplo, los objetivos y resultados e implicaciones para la gestión serán de gran utilidad para los tomadores de decisiones dado que esta sección permite comprender de manera concisa la justificación del monitoreo y los resultados más relevantes obtenidos para la gestión del área, así como conclusiones claves para la gestión. Las secciones de metodológica y de resultados detallados serán de interés del equipo técnico involucrado con respecto a los detalles en la implementación y diseño, así como al manejo de los resultados y otros análisis que de ellos puedan salir y que sean de interés para la gestión del área. En esta sección se deberán incluir los ajustes que deberán tomarse en cuenta para la optimización de resultados en el diseño del monitoreo, de ser necesarios (p.ej. evaluación del esfuerzo de monitoreo, análisis de confiabilidad de datos).

7. APRENDIZAJES Y ADAPTACIÓN

Los resultados del monitoreo y evaluación deberán permitir el aprendizaje, y cuando sea necesario la adaptación, a fin de ajustar las estrategias planificadas e implementadas. La retroalimentación y generación de aprendizajes es parte del enfoque adaptativo de la gestión. Es así como los resultados del monitoreo permiten retroalimentar y, si fuese necesario, adaptar las estrategias definidas en el plan maestro del ANP.

Si bien no existe una forma única de analizar la información resultante del monitoreo para tomar decisiones, una ayuda útil es contar con una serie de preguntas que permitan analizar nuestra hipótesis y forma de intervención. Algunas preguntas respecto a la hipótesis de la intervención (planificación), que permiten evaluar diferentes intervenciones en un ANP pueden ser:

1. ¿Se están logrando los resultados de impacto de conservación esperados para el ANP? Si no, ¿a qué se debió?
2. ¿Se están generando los beneficios económicos, sociales y culturales esperados debido a la actividad desarrolladas en el ANP? Si no, ¿a qué se debió?
3. ¿Se están logrando las metas de reducción de actividades humanas que producen efectos negativos y/o se evitan o reducen dichos efectos en el ANP?
4. ¿Se lograron los resultados intermedios que se esperaba en las líneas de acción implementadas? Si no, ¿a qué puede atribuirse?
5. ¿Las líneas de acción planteadas son las más apropiada para lograr los resultados esperados?
6. ¿Qué otras líneas de acción deberían implementarse de forma complementaria en el ANP para asegurar los impactos esperados?

De manera complementaria, para evaluar la forma en que se implementaron las actividades para cumplir con los objetivos planteados, podemos usar las siguientes preguntas:

1. ¿Se implementó lo que estaba planificado? Si no, ¿por qué?
2. ¿Se ha podido evaluar todos los indicadores propuestos durante la planificación? Si no, ¿por qué?
3. ¿Las actividades se implementaron de forma correcta?
4. ¿Los indicadores se evaluaron de la forma correcta y en el momento oportuno?
5. ¿Se contó con los recursos financieros y humanos necesarios para la implementación de las líneas de acción y actividades planteadas?
6. ¿Se cumplieron los compromisos de los diversos actores para la implementación de las actividades planificadas? Si no, ¿por qué?

Este tipo de preguntas deberá permitir la reflexión sobre la gestión de un ANP, y a partir de ello plantear, cuando se considere necesario, cambios en la planificación de la misma, o en la forma en que se implementa o se realiza el monitoreo. El análisis de la información del monitoreo puede ser muy útil para el equipo a cargo de la gestión de un ANP pero puede también ser muy útil para otras ANP si se promueve la transferencia de conocimientos, habilidades, buenas prácticas y lecciones aprendidas con otros actores. Finalmente, el compartir el aprendizaje acumulado en el sistema de áreas protegidas, entre los equipos de las distintas ANP ayuda a evitar repetir estrategias o acciones poco efectivas, potenciar las acciones exitosas y promover innovaciones para lograr los impactos de conservación y contribución al desarrollo deseados.

En resumen, los resultados obtenidos del monitoreo a todo nivel, permiten determinar el logro o no de los objetivos propuestos con una relación clara con la gestión realizada y de esa manera determinar la efectividad de la gestión y generar aprendizajes para orientar las futuras intervenciones o intervenciones en otras ANP. Adicionalmente, permiten retroalimentar el propio proceso metodológico del monitoreo, lo que permitirá contar con resultados robustos gracias a un adecuado diseño metodológico, evitando resultados asociados a errores estadísticos y producto del azar. Ello, supone resultados que garanticen el uso efectivo de dichos datos para la gestión del ANP.

BIBLIOGRAFÍA

Balmford A., Bennun L., Ten Brink B., Cooper D., Côté I., Crane P., Dobson A., Dudley N., Dutton I., Green R., Gregory R., Harrison J., Kennedy E., Kremen C., Leader-Williams N., Lovejoy T., Mace G., May R., Mayaux P., Morling P., Phillips J., Redford K., Ricketts T., Rodríguez J., Sanjayan M., Schei P., van Jaarsveld A., y Walther B. 2005. The Convention on Biological Diversity's 2010 Target. *Science* 307: 212-213

Carignan V. y Villard M. 2002. Selecting Indicator Species to Monitor Ecological Integrity: a review. *Environmental Monitoring and Assessment*. 78: 45-61.

Johnson C. J., Seip D. R. y Boyce M. S. 2004. A quantitative approach to conservation planning: Using resource selection functions to map the distribution of mountain caribou at multiple spatial scales. *Ecology* 41, 238-251.

Johnson D. 1980. The comparison of usage and availability measurements for evaluating resource preference. *Ecology* 61, 65-71.

Noss R. 1990. Indicators for Monitoring Biodiversity: A Hierarchical Approach. *Conservation Biology*, 4 (4): 355-364.

SERNANP y WCS. Mejía, P., B. Lau, C. Cabello, A. Bazán. 2017. Gestión efectiva del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE). Base conceptual para la articulación del ciclo de gestión, instrumentos y herramientas. 67pp.

SERNANP, WCS, SZF, 2020 (en preparación). Metodología para la planificación, implementación, monitoreo y retroalimentación de la estrategia y el plan de vigilancia y control de las áreas naturales protegidas.

Steneck R. (2005). An Ecological Context for the Role of Large Carnivores in Conserving Biodiversity. En: *Large Carnivores and the Conservation of Biodiversity*. (eds. Ray J., Redford K., Steneck R. y Berger J.) Island Press, Washington D.C.. 9-33 pp.

ANEXOS

Anexo 1: Formato de Protocolo de los elementos ambientales:

PROTOCOLO DE MONITOREO PARA [COLOCAR NOMBRE DEL ELEMENTO AMBIENTAL] DEL [COLOCAR NOMBRE DEL ANP]

[Este protocolo es una herramienta donde se resumen los detalles técnicos necesarios para una adecuada implementación del monitoreo de un elemento ambiental a partir de un indicador seleccionado. En este documento se presenta la estructura e instrucciones para completar el monitoreo del elemento ambiental a partir de su indicador, por lo que incluye un marco conceptual (que debe estar vinculado con el Plan Maestro del ANP y el Modelo Conceptual desarrollado), la metodología a seguir (tanto para el diseño del muestreo o levantamiento de datos y el procesamiento y análisis de datos), así como la organización y logística para la implementación de la actividad. Cada sección de este protocolo cuenta con una breve instrucción de cómo debe ser desarrollada para facilitar el proceso. Una vez finalizado el desarrollo del protocolo, borre las instrucciones (incluyendo esta) para tener el documento final que será su guía para la implementación del monitoreo de su elemento ambiental.

MARCO CONCEPTUAL DEL PROTOCOLO

ELEMENTO AMBIENTAL	[Indique el ecosistema, especie, proceso biológico o atributo ambiental que ha sido priorizado en el marco de la gestión del ANP y que aparece como elemento ambiental en el Plan maestro y Modelo conceptual del ANP, que será evaluado a partir de este protocolo. Indicar los principales factores de presión sobre el elemento.]
OBJETIVO	[Indicar el objetivo de gestión del ANP, vinculado al elemento ambiental priorizado. El elemento ambiental puede estar vinculado a un elemento económico del Plan Maestro, por lo que pudiera estar asociado a más de un objetivo de gestión, los cuales deberán incluirse en el protocolo.]
NOMBRE DEL INDICADOR	[Un indicador es una variable o métrica que será utilizado para medir el estado de conservación del elemento ambiental (a partir de la medición de algún atributo de este elemento, ejemplo: tamaño poblacional, estado de cobertura, etc.) que permitirá evaluar si se está alcanzando el objetivo propuesto. El indicador debe estar relacionado con el elemento ambiental seleccionado y el objetivo de gestión propuesto. Además, deben ser válido (mide el atributo del elemento ambiental que se quiere evaluar), sensible (refleja los cambios en el atributo del elemento ambiental a medida que ocurren), medibles (debe poder ser registrado y analizado, considerando las capacidades del ANP), confiable (incluye márgenes de error razonables y con precisión) y consistente (definido y medido de la misma manera por todos)]
DEFINICIÓN OPERATIVA Y JUSTIFICACIÓN	[Explicación simple del indicador, incluyendo una definición básica de lo que se está midiendo (expresión y métrica del indicador, incluyendo propuesta de estimación) y unidades del indicador. Incluir una breve justificación de la utilidad del indicador para evaluar el estado de conservación del elemento ambiental, tomando en cuenta el atributo del elemento ambiental, así como la relación de este atributo con los principales factores contribuyentes y efectos identificados para el elemento]

METODOLOGÍA

1. DISEÑO DEL MUESTREO

Método para el levantamiento de datos (muestreo o fuentes de información alternas)	[Muestreo: Describir el o los métodos de campo para levantar la información, definiendo el tipo de información que se generará a partir de este método. Se debe describir brevemente las bases del método seleccionado, así como los supuestos y la justificación para su selección. De ser necesario, incluir como anexos las fichas o estructura de cuadernos de campo para el registro de los datos.
Área de muestreo o evaluación	Fuentes de información alterna: Definir la fuente de la que se obtendrán la información (procesada o no) que servirá como base para el ajuste del indicador. Se deben describir el tipo de información que se utilizará, tomando en cuenta si son datos sin procesar (ejemplo: registros de campo organizados en bases de datos, como, avistamiento de especies por localidad, con número de individuos detectados, sexo, edad) o si es información que proviene de datos ya procesados (ejemplo: historiales de detección de especies para el ajuste de modelos). Se debe indicar la autoría y el año de generación de la información, así como una breve descripción de la metodología utilizada para generar esa información. No se debe olvidar citar correctamente las fuentes de la información e indicar si se cuenta con permiso para utilizar la información.]

Frecuencia o temporalidad del monitoreo	[Definir claramente el área que abarcará el muestreo o levantamiento de datos (si el levantamiento de datos incluyó muestreo) o evaluación (si el levantamiento de datos proviene de una fuente de información alterna) del monitoreo. Esta área debe guardar relación con el elemento ambiental, objetivo, efectos y factores identificados del plan maestro (no necesariamente debe ser toda el área protegida). Se recomienda incluir mapas y una breve justificación de la selección del área.]
Unidades de muestreo: número, forma y tamaño	[Definir la frecuencia con la que se debe repetir el muestreo para evaluar cambios en el elemento ambiental, a partir del indicador seleccionado. Esta frecuencia define cada cuanto tiempo debe realizarse el monitoreo (temporalidad), siendo cada período de muestreo una temporada. La frecuencia o temporalidad deben estar vinculada con las necesidades de monitoreo de la gestión del ANP y con las características biológicas del elemento ambiental evaluado]
Esfuerzo para el levantamiento de datos dentro de las unidades de muestreo	[Muestreo: Descripción de las unidades de muestreo que se utilizarán para el monitoreo a partir de este indicador, en cuanto a: número, forma y tamaño. Estas unidades de muestreo deben guardar relación a las características biológicas de la especie, del indicador propuesto y del método de levantamiento de datos y análisis de resultados, por lo que se debe incluir una breve justificación de la definición de las unidades de muestreo en cuanto a número, tamaño y forma, con base en estas características. Se pueden incluir citas bibliográficas para apoyar la justificación. Fuentes de información alterna: Indicar brevemente las características de las unidades de muestreo utilizadas por el proyecto que da origen a los datos, citando o haciendo referencia a la fuente de información]
Distribución espacial de las unidades de muestreo en el área de muestreo o evaluación	[Muestreo: Describir la estrategia de implementación del muestreo dentro de las unidades definidas, así como su número e intensidad de esfuerzo, para este indicador Fuentes de información alterna: Indicar brevemente el esfuerzo realizado por el proyecto que da origen a los datos, citando o haciendo referencia a la fuente de información.]
Duración del muestreo	[Muestreo: Incluir la descripción de la distribución de las unidades de muestreo en el área de muestreo previamente definida. Para ello debe considerar la heterogeneidad del área de muestreo, así como las características biológicas del elemento ambiental evaluado y la distribución de los factores que están afectado dicho elemento. Se recomienda incluir un mapa o croquis del diseño de muestreo. Fuentes de información alterna: Indicar brevemente la distribución espacial de las unidades de muestreo establecida por el proyecto que da origen a los datos, citando o haciendo referencia a la fuente de información]
Detalles complementarios del diseño de muestreo (opcional)	[Muestreo: Definir la época más adecuada para el muestreo, así como su duración máxima (tiempo de toma de datos), para que este sirva para el monitoreo a partir del indicador propuesto. Fuentes de información alterna: Indicar brevemente la época en que fue realizado el muestreo, así como su duración máxima (tiempo de toma de datos), citando o haciendo referencia a la fuente de información]
Posibles limitaciones	[Muestreo: Incluir cualquier otro detalle importante del ANP o de las condiciones del sitio que sea importante para el diseño e implementación del muestreo Fuentes de información alterna: Indicar brevemente detalles del diseño de muestreo o de las metodologías utilizadas por el proyecto que da origen a los datos, citando o haciendo referencia a la fuente de información] [Incluir un breve análisis de las posibles limitaciones del muestreo o de las fuentes de información alterna, que deben ser tomadas en cuenta al momento de analizar e interpretar los resultados]

2. ANÁLISIS DE DATOS

Procesamiento y ordenamiento de datos	[Describir la metodología y herramientas (ejemplo: base de datos, planillas de cálculo, plataformas web, programas) para el procesamiento de los datos. Si se realizan bases de datos, indicar la estructura y definir los campos de cada base de datos, dejando claro el tipo de información que será organizada en esa base de datos.]
Cálculo del indicador y medidas de dispersión (error)	[Describir las herramientas u operaciones matemáticas que se utilizarán para el cálculo (estimación) del indicador. Indicar si se ajustará algún modelo o se hará algún tratamiento estadístico a los datos, dando brevemente las bases del modelo o análisis, y definiendo los parámetros del modelo, sus supuestos y alcances. Si se utilizan programas estadísticos o de modelamiento de datos, se deberá incluir el nombre del programa y de la herramienta específica que se utilizará, citando correctamente al autor o dueño de derechos y la versión utilizada.]
Comparador (medición de cambios en el elemento ambiental)	[Definir el tipo de comparaciones que se utilizarán para poder evaluar cambios en el elemento ambiental a partir de cada indicador. Los comparadores pueden ser de varios tipos, estableciéndose tres tipos básicos: 1) comparador de cambios temporales con respecto a una línea base fija (se fija como línea base la estimación del indicador para la temporada 1 de medición, comparándose los resultados obtenidos para el resto de las temporadas con respecto a este valor), 2) comparador de cambios temporales con respecto a la temporada anterior de monitoreo (se hacen las comparaciones de la estimación del indicador obtenida para la temporada actual con respecto a la obtenida en la temporada anterior) y 3) comparador de cambios contra valores estándar (la estimación obtenida para cada temporada se compara contra valores establecidos, ejemplo: estándares de calidad de agua). Indicar si requiere una prueba estadística]
Umbral	[Definir los valores a partir del cual se considera que el estimador representa un cambio. Estos valores deben estar relacionados a los comparadores establecidos, y servirán para definir cuando la comparación de las estimaciones del indicador de diferentes temporadas muestra cambios o no en el estado de conservación del elemento ambiental. Estos umbrales o límites de cambio se relacionan con las metas de monitoreo y permitirán disparar las alertas para el ajuste de las líneas de acción, en el marco de manejo efectivo para la gestión efectiva. Los umbrales son valores que pueden ser ajustados a medida que se conoce mejor el elemento ambiental y su dinámica, por lo que su definición debe estar acompañado de una breve justificación. En caso de no contar con criterios claros para proponer umbrales, no fijar un valor, justificando las razones y estableciendo una propuesta para lograr definir dicho valor]

ORGANIZACIÓN Y LOGÍSTICA

Organización para el levantamiento de datos	[Incluir un plan de trabajo para organizar las diferentes etapas del monitoreo. En este plan de trabajo identifique los responsables principales del monitoreo y los posibles colaboradores. Si es necesario puede incluir un cronograma de trabajo detallado y un flujo de información]
Insumos y materiales	[Indicar la lista de los materiales, equipos, personal y capacidades necesarias para alcanzar los objetivos del monitoreo. Incluir un presupuesto detallado del costo de la implementación de este protocolo de muestreo]
Medios de verificación	[Listar los posibles documentos, datos u otros insumos (como fotos de trampa-cámara, puntos GPS, planillas de campo, etc.) que se generarán para mostrar los resultados parciales o productos intermedios que permitirán llevar un control de la eficiencia en la ejecución del monitoreo. Estos medios de verificación servirán para reportar el progreso del monitoreo, especialmente en aquellos casos en que la temporalidad sea mayor a un año].

BIBLIOGRAFÍA

[Incluir el listado de fuentes bibliográficas utilizadas para elaborar este protocolo]

Anexo 2: Formato de Protocolo de los elementos económicos:

PROTOCOLO DE MONITOREO PARA [COLOCAR NOMBRE DEL ELEMENTO ECONÓMICO] DE [COLOCAR NOMBRE DEL ANP]	
[Este protocolo es una herramienta donde se resumen los detalles técnicos necesarios para una adecuada implementación del monitoreo de un elemento económico a partir de un indicador seleccionado. En este documento se presenta la estructura e instrucciones para completar el monitoreo del elemento económico a partir de su indicador, por lo que incluye un marco conceptual (que debe estar vinculado con el Plan Maestro del ANP y el Modelo Conceptual desarrollado), la metodología a seguir (tanto para el levantamiento de datos y el procesamiento y análisis de datos), así como la organización y logística para la implementación de la actividad. Cada sección de este protocolo cuenta con una breve instrucción de cómo debe ser desarrollada para facilitar el proceso. Una vez finalizado el desarrollo del protocolo, borre las instrucciones (incluyendo esta) para tener el documento final que será su guía para la implementación del monitoreo de su ELEMENTO ECONÓMICO]	
MARCO CONCEPTUAL DEL PROTOCOLO	
ELEMENTO AMBIENTAL	[Indique el nombre de la actividad humana de aprovechamiento que define al elemento económico priorizado en el marco de la gestión del ANP y que aparece en el Plan maestro, que será evaluada a partir de este protocolo. Adicionalmente, indicar el elemento ambiental (ecosistema, especie, proceso biológico o atributo ambiental) asociado a la actividad de aprovechamiento, así como una breve descripción del aprovechamiento que se realiza en el ANP]
OBJETIVO	[Indicar el objetivo de gestión del ANP, vinculado al elemento económico priorizado. Si existen, incluir las metas vinculadas a este elemento económico en el ANP]
NOMBRE DEL INDICADOR	[Un indicador para un elemento económico es una variable o métrica que será utilizada para medir la intensidad del aprovechamiento, así como los beneficios generados a partir de su aprovechamiento, por lo que permitirá evaluar si se está alcanzando el objetivo propuesto. El indicador debe estar relacionado con el elemento económico y el objetivo de gestión propuesto. Además, debe ser válido (mide el atributo del elemento económico que se quiere evaluar), sensible (refleja los cambios en el atributo del elemento económico a medida que ocurren), medibles (debe poder ser registrado y analizado, considerando las capacidades del ANP), confiable (incluye márgenes de error razonables y con precisión) y consistente (definido y medido de la misma manera por todos)]
DEFINICIÓN OPERATIVA Y JUSTIFICACIÓN	[Explicación simple del indicador, incluyendo una definición básica de lo que se está midiendo (expresión y métrica del indicador) y unidades del indicador. Incluir una breve justificación de la utilidad del indicador para evaluar los niveles de aprovechamiento y/o beneficios alcanzados por el aprovechamiento del elemento económico, tomando en cuenta características de la actividad de aprovechamiento, características del elemento ambiental que sustenta el aprovechamiento y los principales factores contribuyentes y efectos que pudieran limitar el alcance de los objetivos propuestos]
METODOLOGÍA	
1. DISEÑO DEL MUESTREO	
Método para el levantamiento de datos (muestreo o fuentes de información alternas)	[Describir el o los métodos para levantar la información, definiendo el tipo de información que se generará a partir de este método. Se debe describir brevemente las bases del método seleccionado, así como los supuestos y la justificación para su selección. De ser necesario, incluir como anexos las fichas o estructura de cuadernos de campo para el registro de los datos.]
Área de muestreo o evaluación	[Definir claramente el área que abarcará el muestreo o levantamiento de datos del monitoreo. Esta área debe guardar relación con el elemento económico, objetivo, efectos y factores identificados en el plan maestro (no necesariamente debe ser toda el área protegida o aprovechada). Se recomienda incluir mapas y una breve justificación de la selección del área]
Frecuencia o temporalidad del monitoreo	[Definir la frecuencia con la que se debe repetir el muestreo para evaluar cambios en el elemento económico, a partir del indicador seleccionado. Esta frecuencia define cada cuanto tiempo debe realizarse el monitoreo (temporalidad), siendo cada período de muestreo una temporada. La frecuencia o temporalidad deben estar vinculada con las necesidades de monitoreo de la gestión del ANP y con las características del elemento económico evaluado]
Unidades de muestreo: número, forma y tamaño	[Descripción de las unidades utilizadas para el levantamiento de los datos a partir de este indicador. Estas unidades de muestreo deben guardar relación a las características del elemento económico, del indicador propuesto y del método de levantamiento de datos y análisis de resultados, por lo que se debe incluir una breve justificación de la definición de las unidades de muestreo (principalmente en número), con base en estas características. Se pueden incluir citas bibliográficas para apoyar la justificación]
Esfuerzo para el levantamiento de datos dentro de las unidades de muestreo	[Describir la estrategia de implementación del muestreo dentro de las unidades definidas, así como su número e intensidad de esfuerzo, para este indicador]

Distribución espacial de las unidades de muestreo en el área de muestreo o evaluación	[Incluir la descripción de la distribución de las unidades de muestreo en el área de muestreo previamente definida. Para ello debe considerar la heterogeneidad del área de muestreo, así como las características del elemento económico evaluado]
Duración del muestreo	[Definir la época más adecuada para el muestreo, así como su duración máxima (tiempo de toma de datos), para que este sirva para el monitoreo a partir del indicador propuesto]
Detalles complementarios del diseño de muestreo (opcional)	[Incluir cualquier otro detalle importante del ANP o de las condiciones del sitio que sea importante para el diseño e implementación del muestreo]
Posibles limitaciones	[Incluir un breve análisis de las posibles limitaciones del muestreo, que deben ser tomadas en cuenta al momento de analizar e interpretar los resultados]

2. ANÁLISIS DE DATOS

Procesamiento y ordenamiento de datos	[Describir la metodología y herramientas (ejemplo: base de datos, plantillas de cálculo, plataformas web, programas) para el procesamiento de los datos. Si se realizan bases de datos, indicar la estructura y definir los campos de cada base de datos, dejando claro el tipo de información que será organizada en esa base de datos.]
Cálculo del indicador y medidas de dispersión (error)	[Describir las herramientas u operaciones matemáticas que se utilizarán para el cálculo (estimación) del indicador. Indicar si se ajustará algún modelo o se hará algún tratamiento estadístico a los datos, dando brevemente las bases del modelo o análisis, y definiendo los parámetros del modelo, sus supuesto y alcances. Si se utilizan programas estadísticos o de modelamiento de datos, se deberá incluir el nombre del programa y de la herramienta específica que se utilizará, citando correctamente al autor o dueño de derechos y la versión utilizada.]
Comparador (medición de cambios en el elemento ambiental)	[Definir el tipo de comparaciones que se utilizarán para poder evaluar cambios en el elemento económico a partir de cada indicador. Los comparadores pueden ser de varios tipos, estableciéndose tres tipos básicos: 1) comparador de cambios temporales con respecto a una línea base fija (se fija como línea base la estimación del indicador para la temporada 1 de medición, comparándose los resultados obtenidos para el resto de las temporadas con respecto a este valor), 2) comparador de cambios temporales con respecto a la temporada anterior de monitoreo (se hacen las comparaciones de la estimación del indicador obtenida para la temporada actual con respecto a la obtenida en la temporada anterior) y 3) comparador de cambios contra valores estándar (la estimación obtenida para cada temporada se compara contra valores establecidos, ejemplo: estándares de calidad de agua). Indicar si requiere una prueba estadística.]
Umbral	[Definir los valores a partir del cual se considera que el estimador representa un cambio. Estos valores deben estar relacionados a los comparadores establecidos, y servirán para definir cuando la comparación de las estimaciones del indicador de diferentes temporadas muestra cambios o no en el estado de conservación del elemento económico. Estos umbrales o límites de cambio se relacionan con las metas de monitoreo y permitirán disparar las alertas para el ajuste de las líneas de acción, en el marco de manejo efectivo para la gestión. Los umbrales son valores que pueden ser ajustados a medida que se conoce mejor el elemento económico y su dinámica, por lo que su definición debe estar acompañado de una breve justificación. En caso de no contar con criterios claros para proponer umbrales, no fijar un valor, justificando las razones y estableciendo una propuesta para lograr definir dicho valor]

ORGANIZACIÓN Y LOGÍSTICA

Organización para el levantamiento de datos	[Incluir un plan de trabajo para organizar las diferentes etapas del monitoreo. En este plan de trabajo identifique los responsables principales del monitoreo y los posibles colaboradores. Si es necesario puede incluir un cronograma de trabajo detallado y un flujo de información]
Insumos y materiales	[Indicar la lista de los materiales, equipos, personal y capacidades necesarias para alcanzar los objetivos del monitoreo. Incluir un presupuesto detallado del costo de la implementación de este protocolo de muestreo]
Medios de verificación	[Listar los posibles documentos, datos u otros insumos (como formatos, registros fotográficos, bases de datos, etc.) que se generarán para mostrar los resultados parciales o productos intermedios que permitirán llevar un control de la eficiencia en la ejecución del monitoreo. Estos medios de verificación servirán para reportar el progreso del monitoreo]

BIBLIOGRAFÍA

[Incluir el listado de fuentes bibliográficas utilizadas para elaborar este protocolo]

Anexo 3: Formato de Protocolo de evaluación de alcance de resultados intermedios:

PROTOCOLO DE MONITOREO PARA [COLOCAR NOMBRE RESULTADO INTERMEDIO QUE SE ESPERA ALCANZAR]
DE [COLOCAR NOMBRE DEL ANP]

[Este protocolo es una herramienta donde se resumen los detalles técnicos necesarios para una adecuada implementación del monitoreo de un del alcance de resultados intermedios a partir de un indicador seleccionado. En este documento se presenta la estructura e instrucciones para completar el monitoreo, por lo que incluye un breve marco conceptual (que debe estar vinculado con el Plan Maestro del ANP y el Modelo Conceptual desarrollado), la metodología a seguir (tanto para el levantamiento de datos y el procesamiento y análisis de datos), así como la organización y logística para la implementación de la actividad. Cada sección de este protocolo cuenta con una breve instrucción de cómo debe ser desarrollada. Una vez finalizado el desarrollo del protocolo, borre las instrucciones (incluyendo esta) para tener el documento final que será su guía para la implementación del monit

MARCO CONCEPTUAL DEL SEGUIMIENTO

RESULTADO INTERMEDIO

[Indique el nombre de componente del resultado intermedio que se espera evaluar en el marco de la gestión del ANP y que aparece en el Plan maestro. Si es necesario, indicar el elemento ambiental, económico, social o cultural asociado a este resultado intermedio]

INDICADOR / MÉTRICA

[Explicación simple del indicador, incluyendo una definición básica de lo que se está midiendo (expresión y métrica del indicador) y unidades del indicador. Incluir una breve justificación de la utilidad del indicador para evaluar el alcance de los resultados intermedios]

METODOLOGÍA

Levantamiento de datos

[Describir el o los métodos para levantar los datos, definiendo el tipo de información que se generará a partir de este método. De ser necesario, incluir como anexos los formatos para el registro de los datos.]

Procesamiento y ordenamiento de datos

[Describir la metodología y herramientas (ejemplo: base de datos, plantillas de cálculo) para el procesamiento de los datos. Si se realizan bases de datos, indicar la estructura y definir los campos de cada base de datos, dejando claro el tipo de información que será organizada en esa base de datos.]

Cálculo del indicador

[Describir las herramientas u operaciones matemáticas que se utilizarán para el cálculo del indicador]

ORGANIZACIÓN Y LOGÍSTICA

Organización para el levantamiento de datos

[Incluir un plan de trabajo para organizar las diferentes etapas del monitoreo. En este plan de trabajo identifique los responsables principales del monitoreo y los posibles colaboradores. Si es necesario puede incluir un cronograma de trabajo detallado y un flujo de información]

Medios de verificación

[Listar los posibles documentos, datos u otros insumos que se generarán para mostrar los resultados parciales o productos intermedios que permitirán llevar un control de la eficiencia en la ejecución del monitoreo. Estos medios de verificación servirán para reportar el progreso del monitoreo]

BIBLIOGRAFÍA

[Incluir el listado de fuentes bibliográficas utilizadas para elaborar este protocolo]

Anexo 4: Formato de Reporte de monitoreo:

RESULTADOS DEL MONITOREO DE [COLOCAR NOMBRE DEL INDICADOR Y DEL ELEMENTO AMBIENTAL EVALUADO] EN EL [COLOCAR NOMBRE DEL ÁREA DE ESTUDIO]: [AÑOS DE EVALUACIÓN]

[Esta ficha será utilizada para presentar, de manera resumida, los resultados técnicos del monitoreo de un elemento ambiental, en un ANP específica, para cada una de las temporadas evaluadas. Cada sección de este formato cuenta con una breve instrucción de cómo debe ser presentada la información. Una vez completado el documento, borre las instrucciones (incluyendo esta) para tener la versión final que servirá para presentar los resultados del monitoreo del elemento ambiental.]

OBJETIVO DEL MONITOREO

[Haga una breve descripción del estado de conservación conocido de la especie (aun cuando sea una hipótesis), así como sus principales amenazas en el área, lo que justifica las acciones de manejo que se han establecido y que serán evaluadas en este programa de monitoreo. A continuación, indique el objetivo específico que se espera alcanzar a partir del monitoreo de la ocupación de la especie. Este objetivo de monitoreo debe estar vinculado a un objetivo de conservación y de gestión o manejo, asociado a la especie]

RESULTADOS E IMPLICACIONES PARA LA GESTIÓN

[Esta sección será utilizada para resumir la efectividad de las acciones de manejo, y proponer nuevas medidas para alcanzar los objetivos de conservación. Para ello, se incluirá una breve descripción biológica de los resultados del monitoreo más importantes para la toma de decisiones en cada temporada. Se recomienda utilizar información gráfica. Cuando existan varias temporadas, se deberá reportar si se han producido cambios y si ese cambio supera el umbral establecido para la toma de decisiones. A partir de estos resultados, se deberá incluir la lista de acciones de manejo propuestas e implementadas, así como un breve análisis de su efectividad, con base en los resultados del monitoreo alcanzados. Se deberá hacer recomendaciones de ajustes de las acciones de manejo, o propuestas de nuevas líneas de acción que permitan alcanzar los objetivos de conservación. El análisis de la efectividad deberá hacerse en función de los objetivos de conservación y manejo, y tomando en cuenta las características del sistema y de la especie monitoreada]

METODOLOGÍA

Diseño de muestreo	[Esta sección será utilizada para describir el diseño de muestreo que se logró implementar en cada temporada del monitoreo del elemento ambiental en el área de estudio. Se deberá incluir una breve descripción del área de estudio definida para cada temporada del monitoreo, así como el método de levantamiento de la información, número de sitios y el tamaño de las unidades de muestreo (UM), el esfuerzo de muestreo (EM) realizado en cada temporada (T0, T1, T2, etc.). Esta última información será ordenada y resumida en una tabla, la cual deberá tener tantas columnas de Temporada (T) como evaluaciones se hayan implementado, así que puede incluir o eliminar columnas para ajustar la dimensión temporal a lo alcanzado en el monitoreo].
Análisis	[En esta sección se indicará los métodos de análisis utilizados para la estimación del indicador, así como los detalles de la parametrización y criterios de ajuste y selección de los modelos (en caso de existir). Se deberá incluir el programa utilizado para la estimación y la versión utilizada].

RESULTADOS DETALLADOS DEL MONITOREO

Estado de [colocar el nombre del elemento ambiental y del indicador]	[En esta sección se incluirán los resultados de la estimación del indicador. Se recomienda utilizar tablas que permitan resumir los detalles de la estimación del elemento ambiental monitoreado].
Cambios en [colocar el nombre del elemento ambiental y del indicador]	[En esta sección se incluirán las evaluaciones de cambios en el estado de conservación del elemento ambiental, a partir de los comparadores definidos y de los umbrales establecidos, con el fin de determinar si se alcanzó o no el objetivo de manejo. Se recomienda utilizar tablas que permitan resumir los detalles de la evaluación y analizar con especial cuidado los resultados para detectar cambios en el estado de conservación del elemento ambiental monitoreado].
Implicaciones para el diseño de muestreo	[En esta sección se incluirán los ajustes del diseño de monitoreo que deberán tomarse en cuenta para optimizar el proceso de evaluación de la efectividad del manejo, garantizándose así el logro del objetivo de manejo]

AUTORÍA DE LOS RESULTADOS

Autores y afiliación	[En esta sección se incluirán los nombres de los responsables directos en la toma, procesamiento y análisis de los datos. Estos serán considerados los autores de la información resumida en este formato. Adicionalmente se incluirá entre paréntesis el nombre de la institución a la que pertenece cada autor, así como el correo electrónico del autor de contacto].
Instituciones responsables de los resultados e instituciones participantes	[En esta sección se incluirán los nombres de las instituciones responsables de los resultados, así como aquellas que hayan participado en el proceso].
Cita sugerida para la ficha	[En esta sección se incluirá la cita bibliográfica sugerida para referenciar la información resumida en este formato, en caso de ser utilizada para algún reporte].





LIMA

Av. Roosevelt 6360
Miraflores, Lima - Perú
+51 (1) 446 4947

LORETO

Urb. Sargento Lores Mz. Q Lt. 1
Iquitos, Loreto - Perú
+51 (66) 235 344

PUNO

Jr. Independencia 143
Dpto. B 202, Puno - Perú
+51 (66) 235 344