



PERÚ

Ministerio
del Ambiente



Documento de Trabajo

63

“Fomentando el Manejo Integrado del Paisaje desde las Áreas Naturales Protegidas”



BICENTENARIO
PERÚ
2024

**“Fomentando el Manejo Integrado
del Paisaje desde las
Áreas Naturales Protegidas”**

“FOMENTANDO EL MANEJO INTEGRADO DEL PAISAJE DESDE LAS ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS”
SISTEMATIZACIÓN DE EXPERIENCIA DE INCLUSIÓN DEL ENFOQUE DE PAISAJE DE LA BIOAY

© Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (Sernanp)
Calle Diecisiete 355, urbanización El Palomar, San Isidro, Lima
Teléfono.: 01 717 75 00
Correo: sernanp@sernanp.gob.pe

SERNANP
Jefe del Sernanp : José Carlos Nieto Navarrete
Director de la Dirección de Gestión de las Áreas Naturales Protegidas : Deyvis Huamán Mendoza
Exresponsable de la UOF Gestión Participativa : Marco Arenas Aspilcueta

ELABORACIÓN DEL DOCUMENTO

EQUIPO TÉCNICO SERNANP:
Milton Verde llave (especialista del PNYCH) y Salomé Antezano Angoma (jefe del PNYCH).

EQUIPO ASESOR (GITEC-IGIP GmbH):
Jesús Hernández Castán (coordinación técnica), Jorge Mattos Olavarría, Eduardo Cuesta Mejía y Úrsula Fernández Baca.

DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN:
Aldo Salinas Vega

Primera edición, abril 2024

Hecho el Depósito Legal en la Biblioteca Nacional del Perú N.º 2024-03287

La reproducción del contenido de este material está permitida citando las referencias y autores.

Este material ha sido posible gracias al apoyo de la cooperación alemana para el desarrollo, implementada por la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, a través de su programa Gestión Ambiental y Forestal orientada a la implementación (ProAmbiente). Así mismo se contó con el invaluable apoyo de los integrantes de la Comunidad de Práctica de la BIOAY quienes con su entusiasmo, participación, aportes y reflexiones han hecho posible esta experiencia en aras de una mejor gestión del paisaje.

ÍNDICE

1

INTRODUCCIÓN (PÁG. 08)

- 1.1 El PNYCh y la BIOAY (pág. 12)
- 1.2 Proambiente (pág. 14)
- 1.3 Cómo se organiza este libro (pág. 15)

2

ENTENDIÉNDONOS EN EL TERRITORIO PARA DESARROLLAR UNA VISIÓN COMÚN (PÁG. 18)

- 2.1 El enfoque: De lo simple a lo complejo (pág. 20)
- 2.2 La herramienta: Curso modular (pág. 22)
- 2.3 La experiencia: La importancia de un contexto neutral para facilitar el diálogo (pág. 24)

3

DETONANDO UN CAMBIO (PÁG. 26)

- 3.1 El enfoque: Aprender de todos y actuar colectivamente (pág. 28)
- 3.2 La herramienta: Comunidad de Práctica (CdP) (pág. 29)
- 3.3 La experiencia: La CdP para la gestión integrada del paisaje en la BIOAY (pág. 30)

4

INNOVANDO PARA TRANSFORMAR (PÁG. 36)

- 4.1 El enfoque: Innovación Ecotecnológica (pág. 38)
- 4.2 La herramienta: Capacitaciones para el cambio (pág. 40)
- 4.3 La experiencia: Tecnificación de Meliponas (pág. 42)

5

INCENTIVANDO LOS COMPORTAMIENTOS DESEADOS (PÁG. 47)

- 5.1 El enfoque: Sistemas de referencia alternativos para cadenas productivas (pág. 48)
- 5.2 La herramienta: Criterios de sostenibilidad claros para la marca BIOAY (pág. 49)
- 5.3 La experiencia: Implementación de los criterios de evaluación de la marca BIOAY (pág. 54)

6

MONITOREANDO EL PAISAJE (PÁG. 58)

- 6.1 El enfoque: Monitoreo integrado multiescalar (pág. 60)
- 6.2 La herramienta: TIMM y medición electrónica (pág. 62)
- 6.3 La experiencia: Monitoreo de Oso de Anteojos (pág. 69)

7

INCIDIENDO EN LOS INSTRUMENTOS DE GESTIÓN (PÁG. 72)

- 7.1 El enfoque: Sistematizar información y ponerle a disposición en un SIG Web colaborativo (pág. 74)
- 7.2 La herramienta: EL SIPPS (pág. 76)
- 7.3 La experiencia: Plan Maestro, el Mapa de Conectividad y Plan de desarrollo económico (pág. 81)

8

REFLEXIONES FINALES (PÁG. 88)

9

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS (PÁG. 93)

PRÓLOGO

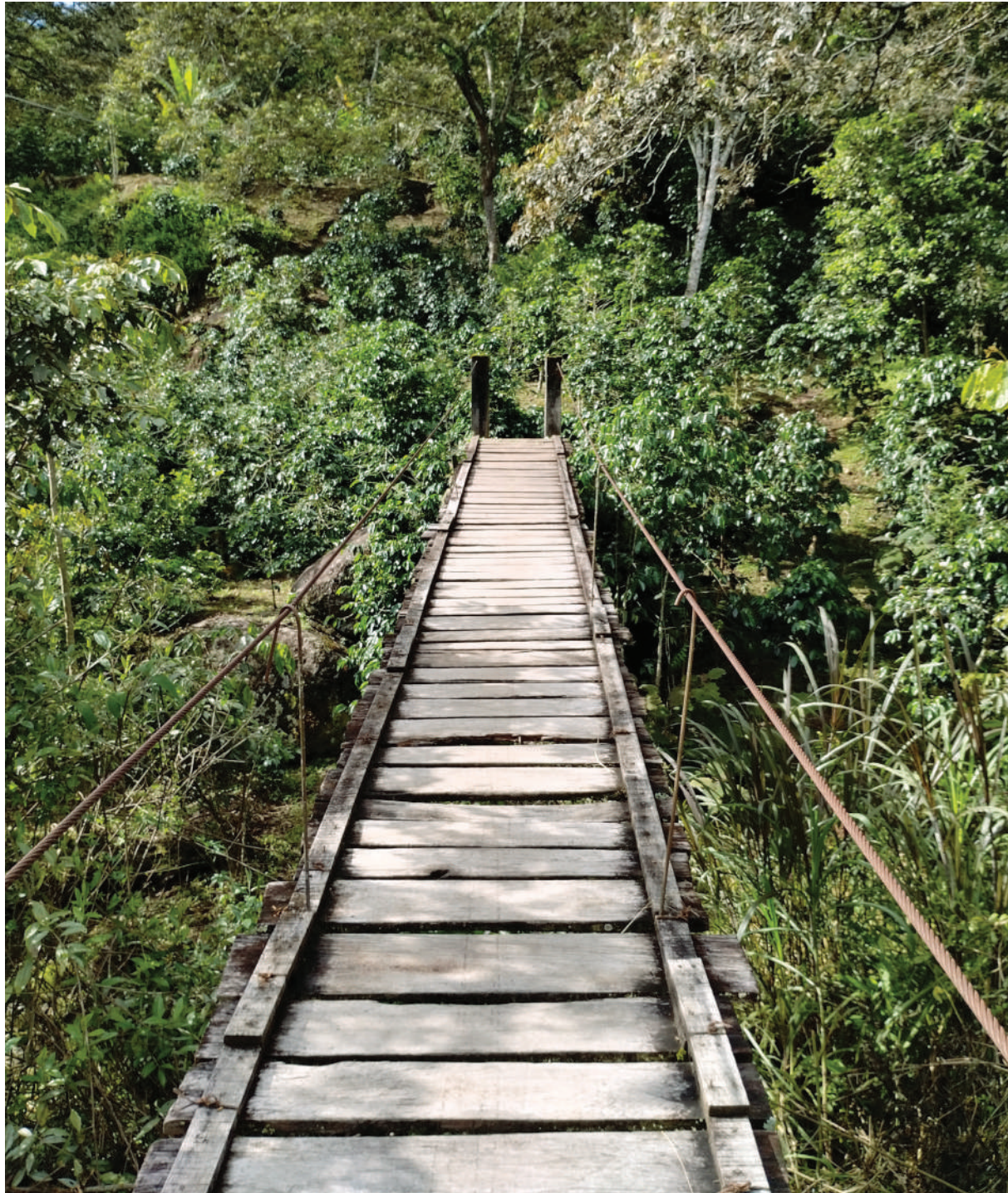
La Reserva de Biosfera Oxapampa-Asháninka-Yánesha (BIOAY), ubicada en la provincia de Oxapampa, Región Pasco, Perú, surge del reconocimiento de la relevancia que tiene el conservar la biodiversidad y la riqueza cultural, al mismo tiempo que se promueve el desarrollo sustentable en este territorio. En ella, las áreas naturales protegidas (ANP) como el Parque Nacional Yanachaga Chemillén, el Bosque de Protección San Matías San Carlos, las reservas comunales Yanesha y El Sira, albergan una gran parte del patrimonio biológico-cultural del país, y mantienen variados servicios ecosistémicos para el bienestar de la población, lo que se refleja en un alto número de especies de flora y fauna silvestre y en la herencia de saberes milenarios asociados a sus múltiples usos. Por otro lado, debido principalmente al cambio de uso del suelo, se ha incrementado la pérdida de conectividad ecológica en el ámbito de la BIOAY, dejando a las ANP cada vez más aisladas de su entorno natural. En ese sentido, a fin de minimizar dicha tendencia y disminuir las presiones de las actividades antrópicas no sostenibles, surge la necesidad de gestionar el territorio mediante un manejo integrado con visión de paisaje.

Promover este enfoque requiere fortalecer la articulación a nivel local con el involucramiento efectivo de diversos actores estratégicos que contribuyan a consolidar un modelo holístico de participación, toma de decisiones y de gestión en la que se integre una visión multisectorial y multiescalar. De esta manera, será posible conservar la biodiversidad y servicios ecosistémicos, manejar de forma efectiva las áreas naturales protegidas y las otras modalidades de conservación que están basadas en naturaleza, incrementar el conocimiento mediante la investigación biológica, social y económica para la toma de decisiones, e implementar verdaderos procesos de cambio.

Para ello, es importante que las acciones que se desarrollan con los actores desde el enfoque del manejo integrado del paisaje sean creativas e innovadoras, de tal manera que construyan mecanismos que motiven a los tomadores de decisiones y pobladores en general a utilizar los recursos naturales de manera responsable, presentando actividades y alternativas sostenibles en el tiempo, generando así crecimiento sociocultural de cara al bienestar.

La Reserva de Biosfera brinda una excelente oportunidad para promover un paradigma así, particularmente desde las áreas naturales protegidas y las otras modalidades de conservación. El presente Documento de Trabajo titulado “Fomentando el Manejo Integrado del Paisaje desde las Áreas Naturales Protegidas”, da fe de la existencia de herramientas y experiencias que partiendo de la conservación de la diversidad biológica y provisión de servicios ecosistémicos en las áreas naturales protegidas, abonan al uso responsable de los recursos naturales y del entorno de la BIOAY, generan bienestar en los pobladores, y sobre todo, fomentan la perpetuidad del disfrute de ello para las futuras generaciones.

El documento es el resultado del trabajo de diferentes instituciones públicas y privadas, estudiantes, profesionales, agricultores, y se constituye un punto de partida para seguir fomentando el manejo integrado del paisaje en este y otros territorios. Esperamos que a los lectores les resulte de utilidad y que les sea inspirador para fin de detonar sus propios procesos.



1. INTRODUCCIÓN

El modelo dominante de producción y consumo ha generado una intensa degradación ambiental que se refleja en afecciones diversas para la sociedad y todas las formas de vida. Tal es el caso del cambio climático o la pérdida acelerada de especies. Ante ello, el enfoque de la sustentabilidad se ha posicionado como un medio para alentar el equilibrio entre aspectos sociales, ambientales y económicos, e incluso para transformar la relación del ser humano con la naturaleza, ello cuando se adoptan perspectivas de sostenibilidad tipificadas como fuertes o superfuertes, una sostenibilidad que profundiza en los valores de la colectividad, en la participación ciudadana, en la economía de ciclos cortos y en la reivindicación de los derechos de la naturaleza (Gudynas, 2010).

Es por ello que hoy día, la búsqueda de soluciones para afrontar las complejas problemáticas relativas a la implementación del desarrollo sustentable, da pie a espacios de colaboración entre actores diversos, influyendo especialmente en las relaciones sociedad-ciencia y política-ciencia (Horcea-Milcu y cols., 2020). Así, ámbitos que se podrían considerar plenamente explorados, han experimentado recientemente procesos de reinterpretación que derivan en nuevas posibilidades para mejorar las condiciones de existencia del ser humano en armonía con otras formas de vida. Tal es el caso de la gestión territorial vista desde la perspectiva del paisaje.

Si bien el abordaje del paisaje data de los principios del siglo XIX (Medina-Sanson y cols., 2014), su concepción se ha ido modificando con el tiempo desde una visión plenamente estética, pasando por la geografía y el análisis cartográfico, hasta el reconocimiento de su profundo vínculo con las relaciones sociales que en este acontecen, las cuales influyen en el mismo y

de igual forma son influenciadas por él (Folch y Bru, 2017). Es esta última aproximación, la que ha generado que el concepto de paisaje haya sido retomado por diversas ciencias entre las que destacan el urbanismo, la biología, la ecología, la agronomía y otras afines (Ramírez y López, 2015), haciéndole resurgir con particular fuerza en los primeros años del siglo XXI.

La actual vigencia del enfoque del paisaje emerge, sobre todo, de la preocupación social derivada de la aceleración en los cambios territoriales que tornan irreconocible la identidad, estructura y diversidad de estos, lo que muchas veces genera un impacto negativo en la calidad de vida de quienes les habitan (Pintó, 2009).

Hoy se reconoce que un paisaje, es:

“Un espacio natural y/o modificado por el ser humano, que está influenciado por diversas actividades económicas, culturales, patrones ecológicos e históricos, así como procesos políticos y de gobernanza” (Denier y cols., 2015, p.11); “donde el que el intercambio de energía, materia e información da pie a una estructura, funcionamiento, dinámica y evolución que refleja la interacción entre los componentes naturales (abióticos y bióticos), técnico-económicos y socio-culturales” (Mateo-Rodríguez, 2008: 10-11).

En el paisaje, los seres humanos y la naturaleza se encuentran interconectados, teniendo las acciones que estos desarrollan, consecuencias en los sistemas naturales de los que son dependientes; pero generándose desde dichos sistemas, implicaciones que configuran la vida social. Esta manera de interpretar el paisaje ha dado paso a la noción clara de que es posible propiciar estrategias para lograr el desarrollo de los seres humanos y, al mismo tiempo, la permanencia de los entornos naturales en el largo plazo (González, 2012), siendo esto una tarea urgente a fin de incidir en un cada vez mayor número de conflictos socio ambientales (Ortega y cols., 2014). Su manejo debe contemplar a todos los actores sociales para que, mediante mecanismos de coordinación,

participación e interacción efectiva para la toma de decisiones compartida (Iza, 2006), se armonicen los procesos de planeación y uso sostenible de los recursos culturales y naturales, a fin de atender las problemáticas específicas del territorio (Semarnat y cols., 2017).

Si bien las iniciativas de gestión integrada del paisaje son tan diversas como los paisajes mismos, y en general no pueden ser tratadas de manera idéntica pues presentan condiciones diferenciadas, la recopilación de experiencias prácticas a lo ancho y largo del mundo empieza a dar como resultado referentes metodológicos para su desarrollo bajo una mirada holística y participativa, siendo algunos de ellos de aplicación genérica. No obstante, y ya que el proceso de implementación del enfoque puede surgir desde una amplia variedad de actores en el territorio, se presenta a continuación una propuesta de cómo llevarle a la práctica desde las áreas naturales protegidas hacia espacios más amplios en las que estas se encuentran insertas, ello para mejorar por un lado la gestión de las mismas, pero también para fortalecer su papel como motores del desarrollo a nivel local y regional.

Sin duda el intercambio de información para la construcción de análisis contextuales y espaciales base, que den pie a la recuperación de la historia de cambios en la relación social con el ambiente, es un punto de entrada clave. El mismo facilita un entendimiento inicial de las dinámicas transformadoras del paisaje y las formas en la que los vínculos de sus componentes dan lugar a la configuración que posee, no sólo en términos geográficos, sino también en razón de flujos de materia, energía e información. De esta manera se facilita la construcción de una visión común entre sectores, lo que posibilita la conformación de masas críticas de actores interesados, ya sea bajo plataformas multiactor (Denier y cols., 2015) o bajo la figura de grupos promotores (Bezauri y cols., 2015). Los mismos se convierten, con el tiempo, en un punto de anclaje donde se discute transversalmente y se toman decisiones en torno al paisaje. Desde estos grupos

representativos, se profundiza análisis contextuales y espaciales, se intercambia información (King, 2018) y se solidifican acciones tendientes al cambio.

A partir de estas masas críticas es posible detonar pautas de acción colaborativa que conduzcan a objetivos compartidos mediante la coordinación de acciones basadas en los mandatos y voluntades de cada uno de sus integrantes, los mismos que deben permanecer abiertos a encontrar nuevas maneras de generar resultados, pues sólo esto conllevará a un verdadero cambio en el paisaje (Denier y cols., 2015). En muchas ocasiones, dichas acciones deben de ser acompañadas de mecanismos financieros/de mercado para incentivar actividades clave identificadas a lo largo de diversos horizontes temporales (King, 2018); en consecuencia, resulta importante reflexionar sobre las capacidades y recursos (materiales y humanos) con los que intrínsecamente cuenta el paisaje, así como aquellos que son necesarios y aún se encuentran ausentes en este.

El siguiente paso dentro del proceso para una efectiva gestión integrada del paisaje desde las ANP, es la implementación de acciones de cambio, lo que implica la adopción de perspectivas de innovación y transformación de prácticas. Para que las modificaciones en las formas de “ser y hacer” se mantengan en el tiempo, resulta importante fomentar los comportamientos deseados, lo que es en sí el paso siguiente, aquí, a través de referentes comparativos y empleando estrategias como el acceso a mercados es posible incentivar un proceso de largo aliento. Ello debe de estar acompañado de la identificación de variables que permitan evaluar si se está transitando por el camino correcto; por lo que además, es fundamental contar con periodos claros de monitoreo y con indicadores integrales a nivel de paisaje, no sólo para la configuración del mismo, sino también para la transformación en la relación sociedad-naturaleza (muchas veces concretizada en prácticas de manejo específicas), así como del impacto de ello (Castelli y Sapallasso, 2007). Por último, es necesaria la sistematización e integración de todo lo aprendido

en referentes de gestión propios del territorio también la divulgación de los resultados obtenidos y el progreso alcanzado, pues esto acrecienta la base de conocimiento del paisaje y ayudará a promover el manejo adaptativo de este de cara a procesos de mayor efectividad en el futuro (Bezauri y cols., 2015).

La transversalización de la visión de paisaje desde las áreas naturales protegidas hacia el territorio donde se encuentran insertas, se proponen como un ciclo de acción que se retroalimenta. Ya que los territorios no son estáticos es posible que en el futuro puedan existir más puntos a tomar en consideración, por lo que es importante considerar esta propuesta como un referente en constante evolución que deberá adecuarse a la realidad local en función de los saberes acumulados.

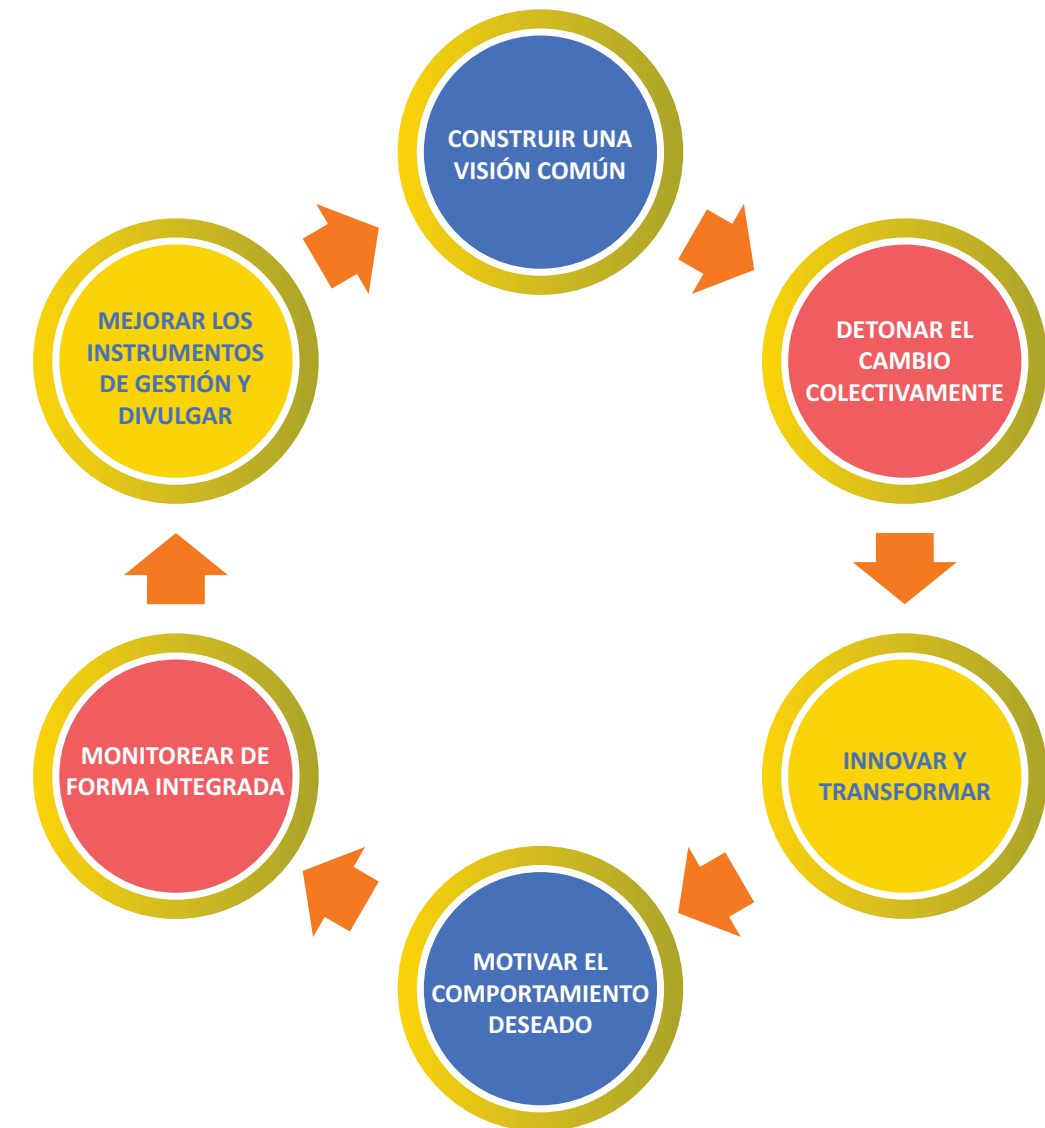


Figura 1. Proceso para fomentar eficazmente la transversalización del enfoque de paisaje desde las ANP.

Fuente: Elaboración propia en base a Denier y Cols., 2015.

El presente documento tiene la intención de cerrar el ciclo antes descrito, desde los aprendizajes generados de la mano del Parque Nacional Yanachaga Chemillén (PNYCh) en la Reserva de la Biosfera Oxapampa-Asháninka-Yánesha (BIOAY) del Perú, con la asesoría técnica de la cooperación alemana a través del Programa Gestión Ambiental y Forestal orientada a la Implementación (ProAmbiente) a lo largo 1.5 años, en los que el estímulo al manejo integrado del paisaje desde áreas naturales protegidas está logrando importantes resultados.

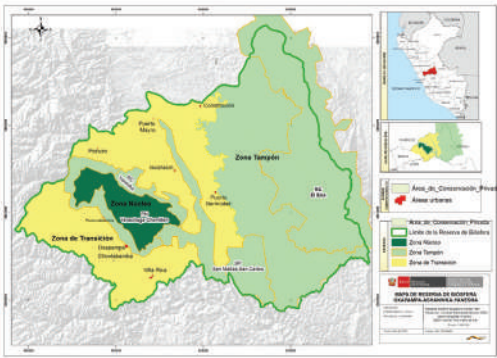
1.1 EL PNYCH Y LA BIOAY

El Parque Nacional Yanachaga Chemillén (PNYCh), zona núcleo de la Reserva de Biosfera Oxapampa-Asháninka-Yánesha (BIOAY), es un área natural protegida establecida el 29 de agosto de 1986 mediante Decreto Supremo N° 068-86-AG, sobre un territorio de 122 mil hectáreas. Comprende parte de los distritos de Oxapampa, Huancabamba, Pozuzo, Villa Rica y Palcazú, de la provincia de Oxapampa, región Pasco. Se extiende sobre la cordillera de Yanachaga en la vertiente oriental de los Andes, con una gradiente altitudinal que va desde 370 hasta los 3800 metros, a lo largo de la cual se conserva muestras representativas de ecosistemas de Selva Baja, Selva Alta y Pajonal o Puna Húmeda, así como especies de flora y fauna únicas. Tan solo en el grupo de las aves el PNYCh resguarda el 36% de la diversidad del Perú (668 especies), en mamíferos el 27% (150 especies) y

en flora el 29% (5510 especies) (Sexto informe sobre diversidad biológica, 2019).

El PNYCh es el corazón de la BIOAY, reconocida por Unesco desde el 2010. La BIOAY ocupa un territorio de 1 millón 800 mil hectáreas que comprenden su zona núcleo (PNYCh), además de zonas de amortiguamiento y transición en las que se ubican las reservas comunales Yánesha y El Sira, así como el Bosque de Protección San Matías San Carlos, coincide espacialmente con los límites de la provincia de Oxapampa, por lo que comprende en su totalidad a los ocho distritos de esta. En la BIOAY coexisten actualmente tres grupos socioculturales: los pueblos originarios Yánesha y Asháninka; los descendientes de los colonos europeos y los inmigrantes mestizos que provienen de diferentes regiones del Perú. La población originaria, mantiene su idioma, tradiciones y forma de vida dedicándose principalmente a la agricultura y pesca, lo cual ha contribuido a conservar la biodiversidad a nivel de paisaje. La BIOAY cuenta con diversas actividades

económicas productivas como producción de café, cacao nativo y criollo, granadilla, quito quito (fruto nativo), miel de abeja, ganadería y sus derivados, así como turismo. Actualmente la BIOAY es un referente para el Perú respecto al manejo de las reservas de biosfera.



Ubicación del PNYCh y la BIOAY
Fuente: Sernanp



1.2 PROAMBIENTE

La cooperación alemana para el desarrollo, implementada por la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, en el área Ambiente y Clima lleva a cabo el programa “Gestión Ambiental y Forestal orientada a la Implementación (ProAmbiente)”. El programa inició en marzo del 2022 y cuenta con un horizonte de aplicación hasta mayo del 2024. Su objetivo es mejorar la conservación y el uso legal y sostenible de los bosques y la biodiversidad del Perú. Para la consecución de lo anterior, el proyecto ha implicado labores en tres áreas estratégicas:

- 1. Gestión integrada de áreas naturales protegidas a nivel de paisaje.
- 2. Manejo sostenible del bosque.
- 3. Gestión ambiental para la biodiversidad y los bosques.

ProAmbiente se desarrolla con entidades contraparte del Gobierno peruano. Las contrapartes políticas han sido el Ministerio del Ambiente (Minam) y el Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego (Midagri). Las principales contrapartes para la implementación son el Minam y sus entidades adscritas: el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (Sernanp), el Servicio Nacional de Certificación Ambiental para las Inversiones Sostenibles (Senace) y el Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA); el Midagri y su entidad adscrita, el Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (Serfor), y el Organismo de Supervisión de los Recursos Forestales y de Fauna Silvestre (Osinfor). También se trabaja con otros actores del sector público, así como de la sociedad civil, el sector privado y la ciencia.

Las zonas prioritarias para la implementación de ProAmbiente son la región Ucayali, la Reserva de Biosfera Oxapampa-Asháninka-Yánesha en Pasco y la

Reserva de Biosfera Manu entre Cusco y Madre de Dios.

Particularmente el área estratégica 1 del programa, ha buscado que las ANP sean manejadas según estándares internacionales, y que los ingresos y condiciones de vida de las familias en estas, así como en sus zonas de amortiguamiento y áreas adyacentes, mejoren en base del aprovechamiento sostenible de productos de la biodiversidad y el turismo. Para ello, se ha identificado como necesario el fortalecimiento de las capacidades de gestión; la promoción de la articulación de actores relevantes en el manejo integrado del territorio con un enfoque de paisaje, y estimular el comercio sostenible de productos basados en la biodiversidad y el turismo a través de marcas de sostenibilidad.

Gitec Consoult Group y PACT son los socios ejecutores de las acciones orientadas a facilitar una experiencia de manejo integrado del paisaje vinculada a ANP que puede arrojar lecciones valiosas para iniciar procesos de réplica en el Perú. Sus aportes conceptuales, técnicos y operativos encontraron en los actores del territorio de la Reserva de Biosfera de Oxapampa y del Parque Nacional Yanachaga Chemillén, importantes consonancias que dieron lugar a lo que aquí se expone como aprendizajes clave desde esta área de ProAmbiente.

1.3. CÓMO SE ORGANIZA ESTE LIBRO

Fruto de la transversalización del enfoque del paisaje en el territorio, y particularmente de la gestión integrada del mismo desde el PNYCh, se han desarrollado, fortalecido y potenciado estructuras de gobernanza, procesos de investigación acción participativa, cursos formales y capacitaciones para el cambio, marcas de sostenibilidad, alianzas estratégicas, desarrollos tecnológicos, sistemas de información geográfica, el monitoreo de la biodiversidad e intercambios de saberes, entre otras tantas acciones que persiguen transformar la manera en la que se aborda el bienestar humano, la conservación y el crecimiento económico en la BIOAY. Todo lo anterior resulta de gran valor para contar con referentes que faciliten el tránsito hacia iniciativas similares en el Perú. Por esto, la manera en la que se generó la experiencia, los errores y los aciertos a lo largo de la misma, así como los aprendizajes derivados de ello, son altamente relevantes.

Es así que, con la intención de sistematizar las principales lecciones aprendidas y divulgarles, se ha

generado el presente material. El mismo se organiza en capítulos que siguen una lógica progresiva en torno a un ciclo de acciones propuestas para una sólida y sostenible transversalización de la visión del paisaje desde las ANP (ver figura 1 expuesta en la sección de introducción). Además, cada uno de estos se subdivide en tres secciones: enfoque, herramienta y experiencia.

Por Enfoque nos referimos a principios teóricos derivados de paradigmas específicos empleados para abordar la realidad que nos rodea. Esta sección brinda referentes sobre los sistemas valóricos y formas de actuar en relación con el concepto de Paisaje ya presentado. El enfoque subyace, orienta y da sentido a las acciones que después son implementadas. Las Herramientas son instrumentos empleados para la puesta en práctica de dichas acciones, en este apartado se socializan maneras en las que se puede poner en marcha el manejo integrado del paisaje desde un ANP. La sección de Experiencia relata brevemente como las Herramientas generadas desde ProAmbiente fueron empleadas en el territorio, aquí se recogen aprendizajes derivados del accionar de las mismas. Todo el texto presenta, además, Recuadros que ofertan consejos o especificaciones clave con el ánimo de facilitar posibles réplicas de lo sistematizado.



© Jesús Hernández Castán

El siguiente esquema le conducirá por el contenido de todo el documento, en él se ubican en el círculo interior los enfoques, le siguen las herramientas y posteriormente las experiencias, así mismo en el círculo más externo, indicados con flechas encontrará cada uno de los pasos para la transversalización de la

visión del paisaje desde las ANP.

Deseamos que este material resulte de utilidad para gestores, tomadores de decisiones, habitantes de los paisajes y todo tipo de actores relacionados con la gestión integrada del mismo.

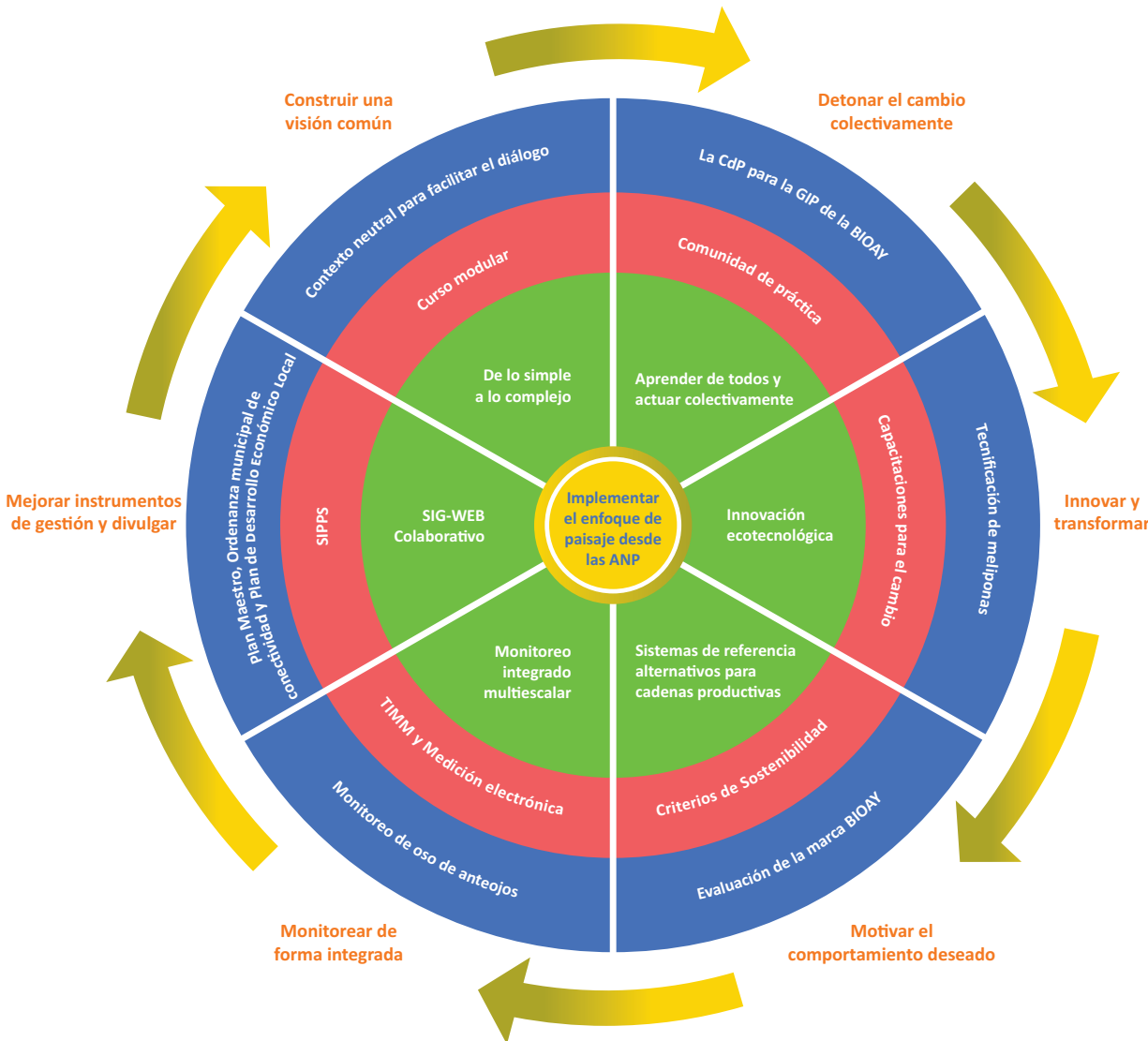


Figura 2. Síntesis gráfica del contenido del libro.
Fuente: Elaboración propia.

© Jesús Hernández Castán



2. ENTENDIÉNDONOS EN EL TERRITORIO PARA DESARROLLAR UNA VISIÓN COMÚN



Para generar procesos sólidos en torno al manejo integrado del paisaje donde se reconozca, conserve y potencie el valor de cada uno de los usos del territorio y en los que las áreas naturales protegidas puedan fungir como un motor para el desarrollo, es necesario propiciar entre los actores locales un profundo entendimiento de los aportes que tanto las zonas de conservación, las de producción, los asentamientos humanos, entre otras, generan en el espacio común. Sólo en base a esa comprensión es posible mediar entre los motivadores que sustentan las distintas formas de “ser y hacer” en el paisaje, lo que en última instancia supone la base para la generación de niveles crecientes de colectividad socio-ambiental.

Es esta colectividad fundamentada en el entendimiento común; tal como lo llamarían en su momento Denier *et al.* (2015); el centro de una transición hacia estadios de sustentabilidad mucho más biocéntricos, estadios donde la participación social se torna una condición intrínsecamente obligatoria para la toma de decisiones, donde los actores no son sólo engranes dominados por el mercado, sino guardianes de un patrimonio biocultural irremplazable, donde cada especie tiene su espacio y donde la justicia ambiental es parte de la cotidianeidad.

La gestión socio-ambiental para la colectividad con todas las formas de vida, es el verdadero objetivo de un manejo integrado del paisaje que aspira a ir más allá de una sustentabilidad que solo enverdece, un manejo del paisaje que busca irrumpir en el espacio como una vía de transformación de la realidad llegando a una sustentabilidad transformadora; o superfuerte como Gudynas (2009) le nombrara desde hace más de una década; una sustentabilidad donde la naturaleza es un patrimonio plurivalorado y donde las áreas naturales protegidas, reservorio y fuente de aportes ecosistémicos únicos, están llamadas a jugar un papel protagónico.

2.1 EL ENFOQUE: DE LO SIMPLE A LO COMPLEJO

Una de las primeras acciones necesarias para potenciar el entendimiento común, es transparentar la razón por la que se desea avanzar hacia una gestión integrada del paisaje. Aunque parezca obvio, en realidad, la “visibilización” de ello permite identificar el detonante, al menos en un inicio, que tendrán las iniciativas a desarrollar.

Así, aunque la gestión integrada del paisaje busca armonizar lo más posible todas las actividades de un territorio, puede ser que el punto de partida para ello sea conservar un recurso natural determinado, la valoración de saberes ancestrales, mejorar la competitividad de algún sector productivo en concreto, o elementos similares.

La identificación de ese punto de entrada suele estar impulsada por transformaciones no deseadas en la estructura o función del paisaje en cuestión, las mismas que se desean contener y revertir, para lo cual, a la larga, será necesaria la colaboración de muchos sino es que de todos los sectores presentes.

Poco a poco debe potenciarse la idea de que para lograr el cambio deseado se requiere procurar una mejor interacción entre las fuerzas que modifican el paisaje. El fomento a una paulatina adición de visiones, saberes, actores, en torno a las acciones que generan presión sobre el punto de entrada, el estado de este y la respuesta que se da territorialmente en relación al mismo, conlleva, implícitamente, la necesidad de transitar hacia un abordaje cada vez más integrador. Abordaje plenamente vinculado con la sustentabilidad transformadora en el que la biosfera es la base sobre la que descansa el bienestar y prosperidad de todas las formas de vida.

En otras palabras, es identificando un problema concreto que, mediante procesos de reflexión-acción

en torno a las redes de interacción que le generan, se logra reconocer la compleja relación entre los múltiples elementos que dan lugar al paisaje. El agua no existe sin el bosque, pero este depende de los polinizadores y dispersores de semillas que a su vez están influenciados por la diversidad de este, las actividades productivas y el conocimiento que se tenga al respecto; la humedad del aire, la temperatura y otros aspectos climáticos condicionan la vegetación de la masa forestal en cuestión, y esta junto a los saberes locales, las diversas formas de aprovechamiento, las mismas que pueden ser mayor o menormente demandantes de agua.

En la visión de paisaje todo está conectado, aunque al principio resulte difícil entenderlo y abrumador el pensar en gestionarlo. Por eso es necesaria una construcción paso a paso de las formas y mecanismos para ello, debiendo empezarse por aquello que causa más interés y que en principio suscita la idea de que es necesario hacer las cosas de una manera diferente.



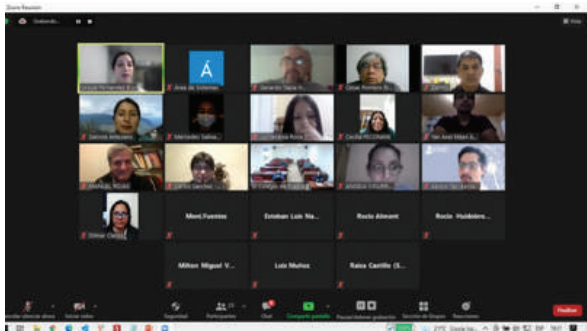
2.2 LA HERRAMIENTA: CURSO MODULAR

Motivado por las amenazas de cambio de uso de suelo y pérdida de biodiversidad, se diseñó por ProAmbiente de la mano del PNYCh, un proceso formativo como estrategia inicial para fomentar el entendimiento común entre los sectores presentes en la BIOAY. El mismo buscó simultáneamente desarrollar una visión compartida en torno a las interacción y complejidad de la realidad territorial, nivelar el entendimiento respecto a la gestión territorial y la sustentabilidad centrada en la colectividad, así como servir de referente neutral en el cual se construyesen acuerdos de colaboración.

La propuesta formativa constó de 24 horas guiadas y 24 horas de trabajo independiente de los participantes, fue ofrecida mediante una colaboración con centros formales de enseñanza lo que le brindó un carácter curricular que incentivó el interés de participación en la misma.

En este curso conformado por 4 módulos (ver recuadro 1), se visibilizó la razón primordial para generar una iniciativa de gestión integrada del paisaje, la misma que en un principio se fundamentó en la perspectiva del sector de la conservación (PNYCh), pero que rápidamente integró a otros como el privado y el productivo.

Dadas las condiciones derivadas de la pandemia global por Covid-19, el curso modular fue desarrollado de manera virtual, lo cual dificultó considerablemente su ejecución, no obstante, los entornos digitales permitieron una mayor participación de representantes sectoriales, lo que a la larga favoreció el proceso permitiendo llegar a un número más amplio de participantes.



El curso modular se conceptualizó como un proceso de formación-acción. Su impartición permitió socializar los aspectos conceptuales planteados como relevantes para la conservación de recursos naturales del PNYCh, lo que en sí fue la razón expresa para detonar un proceso de gestión del territorio desde la visión del paisaje. Pero, por otra parte, la ejecución de las herramientas abordadas a lo largo del mismo dio pie al diálogo, el intercambio de información valiosa para entender las dinámicas territoriales y la generación de un diagnóstico inicial para plantear acciones de cambio a fin de incentivar una mayor colaboración entre actores. Así, los contenidos del primer módulo sirvieron para detonar la recuperación de experiencias y puntos de interés de los diversos sectores de la BIOAY representados en el curso. El módulo dos fue la base para para desarrollar las fases diagnósticas, mientras que en el tercero se generaron procesos de planeación y diseño de un programa de acompañamiento desde y para los actores locales. Por último, el módulo cuatro fomentó la implementación de las primeras acciones en campo.

Recuadro 1
Curso: Técnicas y métodos para la facilitación de procesos territoriales en el marco de la gestión integrada del paisaje.
Fuente: Elaboración propia.

DIRIGIDO A: Gestores del territorio, autoridades relacionadas con la gestión sostenible de recursos naturales, facilitadores de procesos locales enfocados en la sostenibilidad.	
OBJETIVO GENERAL: Ofrecer a gestores y autoridades, un proceso de formación modular para desarrollar habilidades y competencias de facilitación de procesos territoriales que mejoren tanto la gestión al interior de sus propias instituciones, como la coordinación y cooperación intersectorial a nivel de paisaje.	
ESTRUCTURA CURRICULAR	
Módulo 1	<p>Módulo 1: Enfoque general de la gestión integrada del paisaje.</p> <p>Objetivo: Recuperar saberes y compartir experiencias de gestión integrada del paisaje para construir un enfoque común que permita la articulación territorial.</p> <p>Duración: 4 horas.</p> <p>Temario:</p> <ul style="list-style-type: none">• Conceptos generales del enfoque de paisaje.• Gestión integrada del paisaje.• Casos tipo de la gestión integrada del paisaje.
Módulo 2	<p>Módulo 2: Técnicas para facilitar procesos participativos en el marco de la gestión integrada del paisaje.</p> <p>Objetivo: Compartir técnicas prácticas para facilitar procesos colaborativos de diagnóstico territorial y determinación de objetivos comunes de trabajo, aplicándolo a casos locales.</p> <p>Duración: 4 horas.</p> <p>Temario:</p> <ul style="list-style-type: none">• Metaplan como herramienta participativa.• Técnica Delphi.• Matrices de priorización.
Módulo 3	<p>Módulo 3: Técnicas para facilitar procesos de planificación en el marco de la gestión integrada del paisaje.</p> <p>Objetivo: Compartir métodos prácticos para facilitar procesos de planeación participativa para la gestión integrada del paisaje, aplicándolo a casos locales.</p> <p>Duración: 4 horas</p> <p>Temario:</p> <ul style="list-style-type: none">• Diamante de Porter como herramienta para el diagnóstico sistémico del paisaje.• Cadena de Impacto aplicada al paisaje.• Flujogramas.
Módulo 4	<p>Módulo 4: Herramientas para la implementación y seguimiento de la gestión integrada del paisaje.</p> <p>Objetivo: Compartir herramientas prácticas para la implementación y monitoreo de procesos en el marco de la gestión integrada del paisaje.</p> <p>Duración: 12 horas.</p> <p>Temario:</p> <ul style="list-style-type: none">• Aplicativos móviles.• Sistemas de información online.• Sistemas de información geográfica.
PERIODO DE IMPARTICIÓN: 6 semanas (1.5 meses) – Martes y Jueves 6 p.m. a 8 p.m.	

2.3 LA EXPERIENCIA: LA IMPORTANCIA DE UN CONTEXTO NEUTRAL PARA FACILITAR EL DIALOGO

Si bien los hallazgos generados mediante la impartición del curso modular resultaron relevantes para posteriores acciones en el PNYCh (ver recuadro 2) y en la BIOAY, las principales lecciones aprendidas de este se configuran en tres grandes ideas de aplicación genérica.

La primera es que los representantes sectoriales presentes en un territorio, aunque muchas veces comparten foros de concertación, no necesariamente socializan claramente su “imagen de futuro” del espacio en cuestión, generándose una distorsión en la percepción de los habitantes locales en relación con lo que se espera de su actuación y lo que las instituciones locales buscan para el paisaje, lo que además puede en no pocas ocasiones, estar contrapuesto.

Para superar lo anterior, es necesario asegurar la representación de los diferentes actores territoriales en una fotografía del paisaje deseado que sea lo más específica posible, la cual se puede discutir, con mayor profundidad y certeza, en un ambiente neutral ofrecido en un proceso formativo como el planteado. Lo anterior es así, ya que el mismo brinda diferentes momentos para completar esta visión en base a ejercicios participativos, no limitándose a una actividad puntual al respecto, como ocurre en los talleres prospectivos típicamente empleados para fines similares. El espacio de reflexión continua y la incorporación periódica de saberes que paulatinamente se van agregando en una perspectiva común, genera un contexto ideal para lograr acuerdos más complejos en torno a lo que el territorio busca colectivamente.




La segunda lección aprendida, mucho más operativa, es que un proceso como el comentado revela el nivel de información disponible y las deficiencias puntuales en torno a esta para que los usuarios del territorio puedan acceder a referentes que permitan conocer con claridad el estado del paisaje y por ende, entender las dinámicas de relación entre los actores del mismo. De lo anterior es posible desprender que la información del paisaje debe estar accesible no sólo como un repositorio de datos, sino como un sistema interactivo donde validar aspectos referenciales y acciones de cambio adoptadas. Las herramientas SIG web basadas en una combinación de ciencia ciudadana con procesos más técnicos y formalmente homologados, se puede configurar en un mecanismo que permita cerrar las brechas entre la data disponible, la necesidad de documentar las transformaciones en el territorio y la democratización del acceso a la información, todo esto en pro de favorecer el entendimiento común y de clarificar las relaciones que se dan entre los sectores presentes en el paisaje.

Por último, la idea de generar un acercamiento a la gestión integrada del paisaje mediante un curso modular consigue en diversos sentidos refrescar las relaciones entre quienes habitan y gestionan el territorio. Así los actores locales reencuentran en un ambiente diferente las motivaciones compartidas, y este contexto neutraliza en alguna medida los puntos álgidos entre sectores pues la mediación de los guías o instructores es mucho más efectiva desde su posición de formadores. Un curso modular como el planteado es a la vez un pretexto para la capacitación que anima a seguir adquiriendo conocimiento, un reiniciar del entendimiento común aludiendo a una base de saberes compartidos y una plataforma altamente efectiva para, mediante la reiteración de mensajes clave, potenciar la idea de un necesario cambio social hacia la colectividad con todas las formas de vida.

Recuadro 2
Principales hallazgos del curso modular en relación con la BIOAY.
Fuente: Elaboración propia.

- Incremento reciente de áreas de conservación a nivel privado enfocadas en el turismo que puede servir como base para acciones de manejo integrado del paisaje.
- Existen objetos de gestión específicos que se desean evaluar como el ojo de anteojos y la conectividad.
- Aparentemente la actividad de investigación ha decrecido en años recientes.
- Es necesario para el seguimiento de datos relativos a producción sostenible, conservación y biocultura.
- Existe una brecha tecnológica y de atención entre la zona alta y baja de la BIOAY.
- Es necesario crear un mecanismo de comunicación más efectivo entre los Grupos Técnicos de Interés que son parte de la reserva.
- Es necesario crear un protocolo de monitoreo a nivel de paisaje que funja por igual para objetos de gestión como para la evaluación del efecto de las actividades antrópicas en el marco de una región megadiversa.
- Es necesario fomentar la conectividad asociada al mantenimiento de los servicios ecosistémicos.
- Es necesario integrar a las cadenas productivas mediante el uso de marcas paraguas armonizadas para incidir en el incremento de los ingresos de los productores región y al mismo tiempo en la conservación de la alta diversidad.



RESERVA DE BIOSFERA
Uxapampa Asháninka Yanenña

3. DETONANDO UN CAMBIO

Una de las principales preocupaciones que emergen en los procesos de gestión integrada del paisaje es cómo empezar a generar acciones de cambio que se orienten hacia la visión común, incrementen el entendimiento entre las partes involucradas iniciado en fases previas y, sobre todo, refuercen la noción de colectividad en el territorio, algo que sin duda debe procurarse de manera sostenida a lo largo del tiempo. Poner manos a la obra para ir más allá de las prácticas establecidas y posiblemente arraigadas en un paisaje, implica romper con la forma usual de hacer las cosas, para lo cual también se tienen que modificar las dinámicas de interacción entre las partes involucradas. Las historias de éxito en el corto plazo son fundamentales para mantener la motivación en este punto, como también lo son las agendas de trabajo alcanzables con los recursos disponibles de manera inmediata.

Partir de las capacidades existentes en un paisaje potenciándoles y resignificándoles para detonar la complementariedad entre los saberes locales, frecuentemente pasados por alto derivado de la habituación a estos, tiende a ser un importante dinamizador de acciones que, encaminadas en líneas de trabajo claras, dan lugar a cambios palpables de forma casi inmediata, y que motivan la exploración de los beneficios derivados de las sinergias construidas.



3.1 EL ENFOQUE: APRENDER DE TODOS Y ACTUAR COLECTIVAMENTE

Diversos trabajos se han desarrollado para conceptualizar aspectos clave que permitan generar procesos de cambio en el marco de la gestión territorial, muchos de ellos coinciden en la necesidad de modificar las formas de actuar desde la incidencia en los sistemas valóricos, la sustitución del enfoque desarrollista dominante y la promoción del proceder colectivo.

No obstante, el cambio en la configuración de las relaciones entre los actores locales y de estos con el ecosistema que les rodea no es sencillo, pues el proceso requiere un reaprender profundo, un reaprender que sea capaz de transformar los marcos de referencia establecidos para tornarlos más inclusivos y reflexivos; proceso que debe darse desde lo que se ha llamado hoy día aprendizaje transformacional (Prado, 2021), pero que en el marco de la gestión integrada del paisaje debe darse no solo a nivel individual, sino también colectivo.



© Jesús Hernández Castán

Se deben entonces generar las condiciones para estimular un aprendizaje que sustente procesos reflexivos, permitiendo a las personas modificar ideas fundacionales. Esto, además, necesita darse en dos vías, la personal y la que alimente una noción grupal. Es decir, el aprendizaje transformacional requiere estar también basado en la comunidad.

Ello no es menor, pues los procesos de aprendizaje centrados en la comunidad se han identificado como pieza clave para propiciar una ciudadanía activa en aras del desarrollo sostenible, dando pie a que las personas apliquen medidas prácticas para hacer frente a los desafíos comunes de un territorio (Coronado-Marín y Murga, 2018).

Así pues, cuando al aprendizaje donde prima la coparticipación, la cooperación, la interactividad y la realización de actividades de creación de capacidad permanentemente (aprendizaje basado en la comunidad), se le dota de marcos referenciales amplios (transformacionales), así como de un enfoque de actuación que pone al centro a la comunidad y sus contextos habituales, no sólo se amplía la capacidad de redefinir e incrementar los conocimientos locales, sino también de reconstruir los mismos en base a la colaboración y cooperación, así como de modificar profundamente las pautas de actuación individuales y compartidas.

De esta forma, el aprendizaje “transformacional-comunitario”, puede potenciar la construcción de relaciones colaborativas, abordando de forma explícita, pragmática y cotidiana las sinergias entre

actores y territorio, de cara a lograr un paisaje funcional para el logro de las aspiraciones locales, lo que le hace pertinente para el estímulo del manejo integrado del paisaje.

3.2 LA HERRAMIENTA: COMUNIDAD DE PRÁCTICA (CdP)

El aprendizaje “transformacional-comunitario”, no puede ocurrir en lo abstracto, sino que necesita un cuerpo operativo, donde se intercambien conocimientos y se dinamice la ampliación o recuperación de marcos referenciales mucho más adecuados para el manejo integrado del paisaje.

Una herramienta para ello la encontramos en las comunidades de práctica (CdP), mismas que si bien han tenido una variada serie de aplicaciones en los negocios, en el diseño organizacional, en el gobierno, la educación, las asociaciones profesionales y los proyectos de desarrollo (Ciro y Velásquez, 2011), son en realidad pertinentes para muchos más ámbitos de aplicación.

De acuerdo a Wenger *et al.* (2002), una comunidad de práctica (CdP) es «un grupo de personas que comparten una preocupación, un conjunto de problemas o un interés común acerca de un tema, y que profundizan su conocimiento y pericia en esta área a través de una interacción continuada». Las comunidades de práctica poseen enfoque centrado en las personas y, al mismo tiempo en la comunidad, lo que permite aprender con y de los demás (Wenger-Trayner, 2015). Las comunidades de práctica se integran al menos de seis elementos (Ciro y Velásquez, 2011):

- **INTERÉS COMÚN:** una comunidad de práctica es más una red de conexiones entre personas, que poseen una identidad definida por un interés compartido; implica un compromiso con el mismo.
- **COMUNIDAD:** los miembros participan en actividades conjuntas y debates, para ayudarse mutuamente y compartir información. Construyen relaciones que les permitan aprender unos de otros.

- **PRÁCTICA:** Una comunidad de práctica posee una colección de recursos compartidos como experiencias, historias, herramientas, maneras de abordar los problemas recurrentes.
- **LUGAR DONDE ENCONTRARSE:** Se refiere a un sitio de interés o acción concreto en torno al cual se gestiona el conocimiento.
- **LIDERAZGO:** Para lograr el éxito de una comunidad de práctica se requiere de un liderazgo proactivo, exigente y sobre todo motivador.
- **CULTURA:** Si se fomenta el flujo de información entre sus miembros, las comunidades de práctica tienen más posibilidades de crearse y mantenerse.

Las comunidades de práctica se basan en el principio elemental de que todos tienen algo para enseñar y todos tienen algo para aprender (Ciro y Velásquez, 2011) y ya que no necesariamente se autoorganizan (Wenger-Trayner, 2015), muchas de ellas requieren algunos roles claros siendo las principales funciones para desempeñar las de: promotor, moderador, documentalista y experto (Sanz, 2010).

De este modo, las comunidades de práctica comparten conocimiento, pero también inventan nuevas prácticas, crean nuevos saberes, redefinen los territorios y desarrollan una voz colectiva y estratégica (Wenger-Trayner, 2015). Todo lo anterior les hace pertinentes para operacionalizar el aprendizaje “transformacional-comunitario”, siendo espacios donde los sistemas referenciales establecidos pueden ser influenciados y eventualmente transformados, en este caso para adoptar o fortalecer el enfoque de paisaje.



© Jesús Hernández Castán

3.3 LA EXPERIENCIA: LA CdP PARA LA GESTIÓN INTEGRADA DEL PAISAJE EN LA BIOAY

Durante el 2022 con la participación del PNYCh, se inició la conformación de la Comunidad de Práctica de la BIOAY (CdP-BIOAY) con la finalidad de fortalecer los procesos de gestión integral del paisaje en la provincia de Oxapampa. La primera acción fue convocar a los diferentes sectores presentes en el territorio para integrar el grupo piloto de la misma. Al inicio no todas las organizaciones o instituciones estuvieron presentes, pero tras los primeros logros, la CdP cobró fuerza entre los actores locales.

Así, tras el encuentro de arranque se definieron participativamente los objetivos específicos de la CdP y las principales líneas de trabajo a ser abordadas por esta. Se partió de los referentes existentes como el Plan Maestro del PNYCh, o líneas de investigación

de universidades locales como la UNDAC; ello fue complementado con las inquietudes de los sectores asistentes y particularmente desde la visión de comunidades nativas, para así generar una total de 7 tópicos clave para fomentar el tránsito hacia la visión compartida del paisaje de Oxapampa. Durante encuentros rotativos llevados a cabo en instalaciones puestas a disposición por los diferentes participantes, y a través de una facilitación, inicialmente provista por el programa ProAmbiente, se definieron los mecanismos de actuación y beneficios de la participación. Todo ello fue puesto en un manifiesto de adhesión voluntaria a la CdP, el mismo incluyó 11 principios fundamentales para poder integrarse a la iniciativa (ver recuadro 3).

El fortalecimiento de capacidades, el acceso a desarrollos tecnológicos y la generación de vínculos resultaron ser los principales motivadores para que tanto estudiantes, como universidades, comunidades, productores, organizaciones locales, instituciones de gobierno regional y local, así como cooperantes y practicantes internacionales, se vincularan a la CdP.

Recuadro 3
Principios de colaboración CdP-BIOAY para el manejo integrado del paisaje.
Fuente: Elaboración propia.

- 1) Se posee interés declarado en la identidad de la organización (objeto, misión, visión), por desarrollar investigación y fomentar la conservación, producción sostenible y desarrollo sustentable.
- 2) La organización desarrolla actividades propias de investigación a nivel local, ya sea básica o aplicada, y está dispuesta a compartir de manera formal información, datos y resultados de investigación (data sharing) sobre estas, así como a sumarse a las líneas de trabajo de la CdP para fomentar la creación o mejora de un banco de información compartida y el desarrollo de actividades colaborativas más eficientes.
- 3) La organización tiene proyectos de investigación en curso/tesis propias que puedan vincularse a la CdP y a sus líneas de investigación con un horizonte temporal de un año o más.
- 4) La organización cuenta con experiencia y/o pertenece a redes de publicación científica y divulgación de la ciencia.
- 5) La organización está dispuesta a propiciar de manera periódica (bimestralmente), un flujo/intercambio información, datos y resultados (data sharing), desde las investigaciones propias y la investigación compartida con otros actores de la CdP, poniéndoles a disposición de los integrantes de la iniciativa a fin de fomentar el aprendizaje colaborativo (debiendo siempre referenciarse la autoría original, por lo que es motivo de separación de la CdP el no hacerlo).
- 6) La organización cuenta con la posibilidad de designar una persona de enlace permanente (punto focal permanente) que, desde referentes técnicos, pueda propiciar procesos de investigación-acción-reflexión en el marco de reuniones periódicas organizadas por la iniciativa.
- 7) La organización, por medio de la persona designada, está dispuesta a asumir roles activos y funciones a largo plazo dentro de la comunidad de práctica (cada integrante de la comunidad de práctica tiene un rol y/o función) para una mejor articulación de acciones entre la totalidad de los integrantes de esta.
- 8) La organización posee capacidades comprobadas en el uso de tecnología y/o sistemas integrales de monitoreo vinculados con la iniciativa.
- 9) La organización se compromete a participar en la fase de estabilización y pruebas del Sistemas de Información así como Aplicativos vinculados, por lo que fomenta su uso, comparte información en y desde los sistemas digitales desarrollados así como brindar retroalimentación periódica de estos.
- 10) La organización está dispuesta a hacer concurrir infraestructura, equipos, espacios para reuniones, apoyo logístico, entre otros recursos no económicos, para el desempeño de trabajos coordinados en beneficio común de la CdP.
- 11) La organización posee capacidad de brindar soporte técnico local a productores e instituciones que se interesen por sumarse en el futuro a las labores de investigación aplicada en el marco de la CdP.

La conectividad del paisaje, el monitoreo de elementos de gestión específicos como el oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*), el fomento a cadenas productivas tendientes a la sostenibilidad, la recuperación de saberes ancestrales y la tecnificación e innovación en las prácticas de manejo territorial fueron algunas de las áreas de trabajo más priorizadas por los participantes. Se identificaron recursos propios de la CdP consistentes en aspectos técnicos y de infraestructura o equipo con los que ya se contaba para poder detonar acciones en territorio en función de las líneas de trabajo, también se identificaron los vacíos y necesidades para las cuales habrían de darse procesos específicos de búsqueda de recursos.

Uno de los aspectos más significativos de los primeros encuentros fue el reconocimiento por parte de los integrantes de la CdP del limitado conocimiento que se tenía sobre lo que otros miembros de esta hacían o padecían, así como las formas en las que se podían potenciar las sinergias entre ellos. Se estableció una frecuencia de encuentros trimestral, pero en el medio de estos, una serie de actividades tanto formativas como lúdicas que fortalecieron el actuar, la confianza, la comprensión y el intercambio de saberes entre los integrantes. Las actividades cotidianas fueron desarrolladas en el contexto de lo que se llamó “Aulas verdes (AV)”. Las AV representaron un punto de confluencia entre los actores de la comunidad de práctica que dio pie a profundizar el entendimiento común entre los intereses de los participantes y también de sus problemáticas, que como se ha comentado muchas veces eran desconocidas por

el resto de los actores, pero en las que desde varios frentes resultaron coincidentes.

Las AV se desarrollaron tanto en fincas productivas, como en espacios de conservación, en plantas de procesamiento, universidades y en todos los sitios representativos del paisaje. Se dinamizaron a través de la participación ya sea de los propios actores locales, de cooperantes o de practicantes y tesistas internacionales que, al integrarse en la realidad cotidiana, compartían su visión de y con el territorio.

Las AV fueron desarrolladas totalmente en campo, se organizaron siempre con un contenido expositivo inicial para fortalecer conceptos clave en torno al manejo integrado de paisaje (ver recuadro 4), así como un espacio de contextualización a los integrantes sobre alguna temática de interés para quien en ese momento estuviera recibiendo a la CdP en sus instalaciones, seguido de un momento de reflexión-acción en el que mediante recorridos *in situ*, se practicaban aspectos como el monitoreo de la biodiversidad, manejo de apiarios, generación de mapas participativos, problematización sobre la contaminación y efectos nocivos del uso de agroquímicos, observación de aves, identificación de plagas, entre muchos otros. La idea de realizar dichas prácticas fue la de vivenciar “desde el hacer”, las problemáticas e implicaciones que las tareas cotidianas tienen para los diferentes actores del paisaje, así como reconocer los puntos de potencial confluencia entre ellos. Acto seguido se propiciaba un momento de esparcimiento a los participantes, sea a través de algún refrigerio o una simple conversación,

Recuadro 4

Algunos conceptos socializados en las Aulas Verdes para fomentar el manejo integrado del paisaje.

Fuente: Elaboración propia.

• Enfoque socioecosistémico	• Sustentabilidad y transformación social
• Multiescalaridad territorial	• Monitoreo integrado del territorio
• Ecología del paisaje	• Análisis especial
• Transformación espacio-temporal del paisaje	• Análisis cuantitativo del territorio
• Sostenibilidad y comercialización	

lo que generó ambientes de confianza e intercambios que, alentados por los dinamizadores, profundizaban en la complejidad de las relaciones socio-ambientales a nivel del paisaje de la BIOAY.

Las AV se organizaron de tal forma que los diferentes actores de la CdP adquirieron un rol siempre poniendo al centro el proceso de reflexión-acción para el

aprendizaje transformacional-comunitario. De esta manera, tanto las líneas de investigación priorizadas, como contenidos formales de cursos universitarios, se veían reforzados por la participación de practicantes y tesistas, organizaciones sociales y empresarios. Las capacidades o conocimiento técnicos específicos no presentes en el territorio se insertaron en procesos de consultoría facilitados por ProAmbiente (ver figura 3).

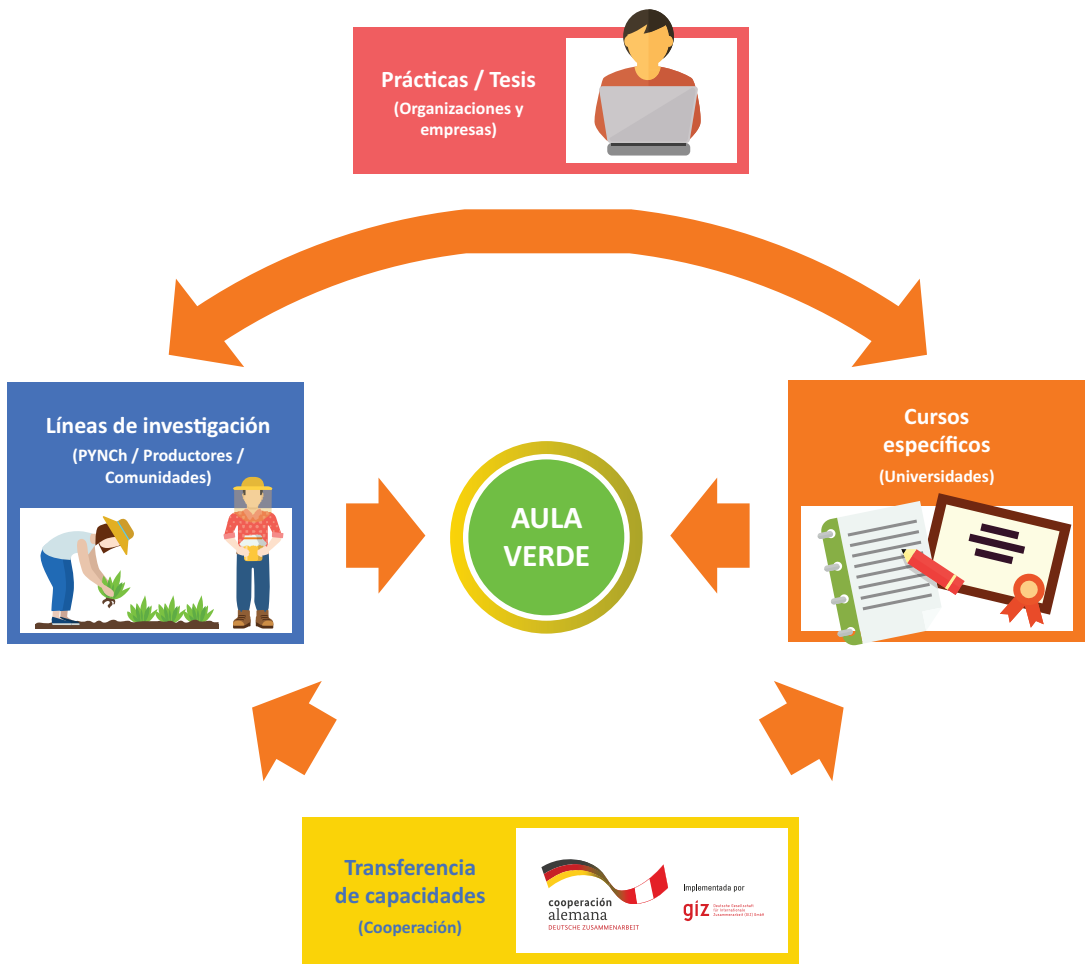


Figura 3. Relación funcional entre los integrantes de la CdP y su vínculo con las aulas verdes.

Fuente: Elaboración propia.

Así, mediante las AV se mejoró la comprensión y el entendimiento común entre los involucrados, pero también se potenciaron relaciones colaborativas. La presencia de productores y empresarios brindó un contexto ideal para la ejecución de acciones *in situ*, pero también para la complementariedad de recursos materiales que facilitaron el hacer de la CdP. Las universidades brindaron soporte y respaldo a procesos formativos insertos en la iniciativa, los estudiantes de las mismas se vieron ampliamente beneficiados por esta.

A un año desde su inicio la CdP logró la impresión de más de 2000 ejemplares de material divulgativo local (previamente diseñado), la firma de convenios de colaboración con dos facultades universitarias locales y 3 universidades internacionales tanto de México, como de República Checa e Italia, se generó un repositorio de material compartido y se donó, entre y por parte de sus integrantes, equipo para mejorar

y tecnificar el funcionamiento de algunas cadenas productivas (colmenas meliponarias para la apicultura por ejemplo) o para el monitoreo de la biodiversidad (cámaras trampa, estaciones micrometeorológicas, entre otros), se llevaron a cabo más de 50 horas de procesos vivenciales formativos en colectivo y se fomentó la creación y estudio de un área de conservación privada.

La CdP generó también un importante efecto multiplicador, principalmente en comunidades nativas de la BIOAY en las que mucha de la información socializada y de las experiencias vividas, se tradujo rápidamente en acciones como el encadenamiento productivo y replicación de los saberes adquiridos (por ejemplo la generación de colmenas de abejas para incrementar el servicio de polinización en adición al aprovechamiento de los derivados) (ver figura 4).

RESUMEN AÑO 1



Figura 4. Principales logros de la CdP de Oxapampa en el plazo de 1 año.
Fuente: Elaboración propia.

La conformación intersectorial e intergeneracional de CdP-BIOAY para el manejo integrado del paisaje, provocó entre sus integrantes un nutrido intercambio de formas de ver y hacer en el territorio. La presencia de comunidades nativas, productores y empresarios con interés en el paisaje y dispuestos a compartir recursos para fomentar una mejora en el mismo propició a la concreción de infraestructura y/o materiales de importancia para la BIOAY. El ánimo de estudiantes y practicantes, así como de docentes e investigadores generaron sinergias desde otros

espacios de aprendizaje. La genuina vocación de manejadores de territorio y la experiencia en la gestión de recursos naturales por parte de estos, dio lugar a orientaciones claras sobre aspectos clave de cara a la conservación del patrimonio socio-ambiental de Oxapampa. Y todo lo anterior, aunado al ímpetu por transformar e incidir para la mejora del paisaje, potenció un vibrante proceso de entendimiento común dinamizando cambios en el actuar colectivo en pro de la gestión integrada de la BIOAY.

© Jesús Hernández Castán



4. INNOVANDO PARA TRANSFORMAR



La innovación es un aspecto clave en el desarrollo de la sociedad, tasas crecientes de innovación han demostrado ser de gran relevancia para procesos productivos, educativos y de diversas índoles, ello no es diferente en el manejo integrado del paisaje. De acuerdo con Denier *et al.* (2015), la innovación agrícola, económica y de mercado, resultaron claves para el desarrollo de casos exitosos en la gestión territorial, siendo posible reconocer que hoy en día existen contextos más sólidos para fortalecer acuerdos intersectoriales y promover soluciones multifuncionales entre actores de un paisaje determinado, gracias precisamente a este tipo de innovaciones.

La innovación no se limita solo a la tecnología, sino que también puede referirse a aspectos conceptuales, procedimentales y sociales. Adicionalmente, no toda la innovación es igual, existen pues procesos de innovación incremental, que lo que enmarcan son mejoras en una determinada forma de hacer las cosas sin generar un desuso de las prácticas o tecnologías previas; pero también existe la innovación disruptiva, misma que propicia cambios profundos y que típicamente implica el desplazamiento de las tecnologías anteriores (Vidal, 2019) a lo que también se podrían sumar prácticas. La innovación disruptiva no sólo se basa en principios contemporáneos, sino que muchas veces puede surgir de la reivindicación de saberes ancestrales que, al ser recuperados y recontextualizados, dan pie a una interpretación distinta de la manera en la que se generan soluciones.

Dejando de lado su fuente, la innovación disruptiva es capaz de generar verdaderos procesos de transformación; por ello, resulta fundamental para un manejo integrado del paisaje en el que las áreas naturales protegidas reconfiguren su rol y se conviertan en motores del desarrollo, además se hace imprescindible para dotar de herramientas distintas a los actores que bajo una mirada común están desarrollando nuevos referentes en el actuar cotidiano individual y colectivo.

4.1 EL ENFOQUE: INNOVACIÓN ECOTECNOLÓGICA

El modelo dominante de desarrollo e innovación está basado en un proceso que inicia en la ciencia básica, discurre hacia la aplicada y termina por dar lugar a herramientas determinadas de aplicación masiva que son normalmente acogidas como medios de mejora en la calidad de vida, aunque muchas veces, en realidad no es así. En este orden de ideas, la sociedad en general, fuera de los ámbitos académicos, es típicamente receptora de una tecnología que se comercializa por empresas u organizaciones que perpetúan su posición en el entorno social mediante registros de patentes y aspectos similares (Vega, 2012), lo que ha generado grandes barreras para generar procesos disruptivos desde otras lógicas. Tal como comenta Gavito (2017), dicho modelo de innovación es hoy día centro de fuertes críticas pues además de lo anterior, muchos de sus desarrollos se encuentran insertos en dinámicas contaminantes o perjudiciales para la biodiversidad, erosivas para la cultura y lejanas a la sostenibilidad. Además, al pretender una aplicación genérica, gran parte de ellos, resultan ajenos a las condiciones, demandas y limitantes locales (Cannatelli *et al.*, 2012).

Lo anterior ha propiciado la aparición de enfoques alternativos para el desarrollo y aplicación de la tecnología, destacándose entre estos el de la innovación ecotecnológica. La misma puede definirse como la generación de “dispositivos, métodos y procesos que propician una relación armónica con el ambiente y buscan brindar beneficios sociales y económicos tangibles a sus usuarios, con referencia a un contexto socioecológico específico” (Ortíz *et al.*, 2014). Lo que le vincula plenamente con la sustentabilidad situándole, además, en un territorio determinado, permitiendo ello extender su aplicabilidad al paradigma del paisaje.

En esta modalidad de innovación, destaca el hecho de que los usuarios finales no son sólo receptores, sino que se ubican participativamente en el centro



© Jesús Hernández Castán

de los procesos innovativos, mismos que se enfocan en responder necesidades específicas de actores sociales, campesinado, comunidades rurales, organizaciones sociales y empresas, principalmente locales, con el fin de hacer mejoras en la calidad socio-ambiental, conservando y restaurando los ecosistemas y recursos culturales (Gavito *et al.*, 2017). Para garantizar su adopción, la implementación de innovaciones ecotecnológicas debe ir más allá del abordaje tradicional de transferencia o extensionismo, siendo preciso que, mediante espacios participativos se fomente su creación, adopción, evaluación, ajuste y apropiación. Además, ya que un aspecto central de esta forma de desarrollar innovación es la resolución de problemáticas contexto-específicas, resulta importante tomar en consideración que deben incorporarse saberes locales prácticos para dar pie a tecnologías pertinentes y capaces de hacer frente a las necesidades de las propias comunidades en las que se llevan a cabo (Ortiz *et al.*, 2014).

De esta forma, este tipo de aproximación a los procesos de innovación en un territorio es ampliamente disruptiva, pues al estar focalizada en problemáticas *in situ*, e involucrar a los usuarios en una constante interacción social desde el momento de su concepción hasta el de apropiación, transforma la manera en la que se realizan u operan tanto las prácticas y tecnologías que se desean innovar, como la propia innovación en sí (Gavito *et al.*, 2017). Incorporar la innovación ecotecnológica en estrategias amplias de desarrollo social, cultural y ambiental, es sin duda alguna un aspecto necesario para generar cambios a escala territorial (Ortíz *et al.*, 2014), si bien su abordaje es hasta cierto punto reciente, esto no aleja su pertinencia del manejo del paisaje, al contrario, le hace aún más valiosa para ese fin.

4.2 LA HERRAMIENTA: CAPACITACIONES PARA EL CAMBIO

La innovación ecotecnológica con fines disruptivos es un proceso que centra el actuar de las personas en la transformación de su realidad local incidiendo así en la cotidianidad. Por ello los actos de conocer-reconocer y actuar se tornan fundamentales para modificar los marcos de referencia preestablecidos (Eizaguirre y Zabala, 2006) fortaleciendo así procesos de cambio. Así, para detonar la innovación ecotecnológica, es necesario por un lado recuperar o adquirir conocimiento, pero también el ponerlo a prueba y modificarlo, lo que no se resuelve con intervenciones simples.

Respecto al conocer-reconocer de la realidad, uno de los medios más extendidos es la exposición de teorías y técnicas (Montalvo y Gonzales, 2008) siendo (fuera de los espacios formativos escolarizados) las capacitaciones orientadas en la mejora de un aspecto técnico concreto, uno de los vehículos más empleados para la diseminación de saberes en relación con un grupo o colectivo. En muchas ocasiones estas, lamentablemente, no llevan a resultados de verdadera transformación, siendo su incidencia muy limitada si es que carecen de una orientación verdaderamente práctica en la que se estimule el intercambio de saberes, o más aún si es que se encuentran descontextualizadas del territorio donde se ejecutan.

Es así que, como herramienta para fomentar la innovación ecotecnológica disruptiva, las iniciativas de paisaje pueden valerse de lo que se conoce como capacitaciones para el cambio. Las mismas se orientan hacia una modificación profunda en las actitudes y accionar de sus participantes (Montalvo y Gonzales 2008), convirtiéndose en verdaderos referentes de transformación. Este tipo de capacitaciones no solamente deben comprender elementos expositivos y prácticos sobre una conjunto de técnicas que

pretenden dinamizarse, sino que requieren retomar de la realidad local, los saberes existentes respecto a una finalidad pragmática, involucrar la acción como una fuente de conocimiento y no sólo de reforzamiento, así como detonar el involucramiento de la comunidad reinterpretándole como sujetos activos para contribuir al “conocer” y al descubrimiento de nuevas formas de “hacer” (Eizaguirre y Zabala, 2006).

La capacitación para el cambio inicia desde antes de los procesos grupales, pues los agentes facilitadores requieren adentrarse en la realidad local para integrar sus saberes a esta, igualmente necesitan conocer los alcances, limitaciones y las prácticas locales no sólo para contextualizarse, sino para vincularles directamente con el hacer que será compartido. Continúan con momentos concretos de intercambio

de conocimientos y experiencias, donde los muchos tipos de información fluyen entre los participantes para amalgamarse en un proceso de desarrollo único y contexto-específico, generando procesos reflexivos que se constituyen en genuinos espacios de innovación guiada y que culminan con compromisos de aplicación y retroalimentación de lo generado colectivamente. Por último y toda vez que la capacitación para el cambio no se consigue con un seminario o simple curso, sino que resulta de procesos participativos, permanentes y dinámicos (Montalvo y Gonzales 2008), se requiere del establecimiento de medios de comunicación entre quienes participan de las iniciativas, ello para continuar con el intercambio de saberes a lo largo de un tiempo indefinido. Es por esto que suelen acompañarse de la creación de grupos o comunidades de interacción en las que las redes sociales y plataformas virtuales

son de gran apoyo, particularmente los grupos de whatsapp. Así los facilitadores del proceso, quienes deben tener la sensibilidad para permanecer altamente comprometidos con lo detonado, y todos los involucrados, pueden seguir en contacto, resolver dudas, dar seguimiento a la puesta en marcha de las ecotecnologías desarrolladas, adaptación de las mismas y profundizar en lo logrado.

Es de esta manera que la capacitación para el cambio genera contextos previos, espacios concretos y redes de soporte de cara a tejer un proceso innovativo y no sólo formativo, lo que fortalece su potencial transformador pudiendo, en suma, favorecer a la gestión integrada del paisaje.



4.3 LA EXPERIENCIA: TECNIFICACIÓN DE MELIPONAS

El servicio ecosistémico de polinización se encuentra priorizado dentro del Plan Maestro del PNYCh, también resulta muy importante para los habitantes de la BIOAY pues gran parte de la actividad productiva de la zona se ve influenciada por este, por lo tanto, es una de las líneas de trabajo más importantes para la CdP de Oxapampa. Los cambios a nivel de paisaje pueden influir en los agentes polinizadores, siendo necesarias acciones para preservarles e incrementarles. Ello es particularmente relevante en el caso de las abejas meliponas, que además son un patrimonio natural de importancia para el Perú y el mundo.

Tal como comenta ATC (2020), la miel de abeja nativa tiene un alto valor de mercado, además representa una alternativa de producción sostenible para quienes viven de los bosques tropicales. Su aprovechamiento implica la conservación de los entornos naturales, así como la comprensión de la relación entre la salud del ecosistema y la productividad. Si bien los pueblos originarios han desarrollado a lo largo de mucho tiempo la cría de abejas nativas como parte de sus medios de vida, la práctica se redujo drásticamente con la introducción de abejas europeas y africanas, cayendo en desuso o erosionándose los saberes asociados a su manejo.

Con el fin de generar innovaciones ecotecnológicas que mejoren el servicio de polinización en la BIOAY, desde el programa ProAmbiente y en coordinación con la jefatura del PNYCh, se desarrollaron durante 2022, dos capacitaciones para el cambio asociadas a la meliponicultura. Con estas acciones se buscó introducir mejores prácticas en el cuidado de las abejas, aumentar su producción, crear grupos de innovación e intercambio de experiencias, así como fomentar la cooperación entre actores locales, pero, sobre todo incrementar el número de colmenas de

meliponas para incidir positivamente en el servicio de polinización en la BIOAY.

Las capacitaciones para el cambio se realizaron en el contexto de la comunidad de práctica (ver secciones anteriores), invitando sus integrantes a participar desde antes de los momentos de intercambio de conocimientos en sí (facilitación frente a grupo). Fue así que se recuperaron saberes asociados como el nombre con el que se conocen a nivel local a algunas especies de meliponas; “Curco” para el caso de *Melipona eburnea* y “Niñito” para *Tetragonisca angustula* por ejemplo; se identificaron sitios de presencia, así como prácticas previas de manejo ya insertas a nivel local. Para ello se realizaron dos giras de campo en las que se pudieron encontrar colmenas en múltiples estructuras, las más comunes fueron troncos y edificaciones, también se exploraron aciertos y errores vinculados a intentos previos de implementación de cajas tecnificadas que habían caído en desuso dada la dureza de las maderas empleadas para su construcción, el tamaño de estas en relación con las especies u aspectos



© Jesús Hernández Castán



© Jesús Hernández Castán

técnicos similares. Esta información y otros aspectos recogidos en terreno, fueron empleados para adaptar los contenidos de la capacitación desde un marco previamente desarrollado, toda la contextualización permitió identificar posibles replicadores de los saberes a compartir, además de poder, en base a ello, incorporar actores adicionales con reconocimiento local que pudieran poner sobre la mesa experiencias propias asociadas al manejo.

Los trabajos grupales se dieron en dos sedes con la intención de propiciar una mayor integración de los actores y al mismo tiempo fortalecer los grupos de innovación pues los potenciales replicadores participaron en ambos espacios a fin de fortalecer su conocimiento. Cada una de las 5 sesiones de trabajo de las que consistieron las capacitaciones para el cambio incluyeron momentos expositivos, momentos de práctica, momentos de reflexión para la adaptación de los saberes compartidos en base a los aspectos recogidos previamente, y momentos de integración.

Con ello se logró, gracias a las sinergias entre los participantes y la propia CdP, que se adaptaran modelos de cajas racionales en base al uso de maderas locales como la de *Pinus tecunumanii*, también se pudo tener sesiones adicionales para aprenderlas a hacer en un taller de uno de los integrantes, lo que resultó en la generación de capacidades adicionales.



© Jesús Hernández Castán

Las capacitaciones fueron realmente disruptivas pues no sólo se mejoró el diseño de las cajas racionales en base a las condiciones y materiales locales, sino que se introdujeron innovaciones clave como la extracción de la miel mediante microbombas de vacío. El apoyo de los participantes de la capacitación, así como saberes en electrónica y electricidad por parte de algunos de estos, permitió que la tecnología se adaptara a la disponibilidad de materiales de Oxapampa para su funcionamiento, y fortaleció la noción de poder crear mejoras *in situ*, así como el hecho de que todos tienen algo que saber y compartir. Ello planteó importantes procesos de reflexión-acción en torno a la lógica del aprovechamiento, incrementando la cohesión de los participantes, el rendimiento en la producción y salubridad del producto final.



Como resultado de estas capacitaciones para el cambio se logró en 6 meses, tener dos grupos de investigación-acción aplicada, 30 personas capacitadas directamente, dos innovaciones a la meliponicultura adaptadas a las condiciones locales, 5 sesiones paralelas de aprendizaje para la elaboración de la infraestructura necesaria para la actividad, réplicas realizadas en 6 de los 8 distritos de la provincia de Oxapampa y más de 80 colmenas instaladas para el beneficio del servicio de polinización que es aprovechado por los habitantes locales y todas las formas de vida de la BIOAY. Hoy día se inician ya encadenamientos productivos entre meliponicultores, productores de café y empresas turísticas, lo cual dinamiza una nueva economía en la zona beneficiando principalmente a mujeres de comunidades nativas pues son ellas quienes, en conjunto, cuentan con más colmenas instaladas. La innovación continua.

Para cada conjunto de participantes se creó un grupo de seguimiento por whatsapp mediante el cual, durante 5 meses, se dio seguimiento a las dudas respecto a la multiplicación, trasposos y pormenores generales de las colmenas, así como al uso de otras maderas para la construcción de las cajas y la consecución de materiales para las microbombas de vacío. Gracias a este grupo las adaptaciones locales siguieron profundizándose y los meliponarios se multiplicaron no sólo en los sitios de intervención inicial, sino en otros más a lo largo y ancho de la BIOAY.



5. INCENTIVANDO LOS COMPORTAMIENTOS DESEADOS

El mantenimiento de una visión común, la articulación de actores, la innovación y transformación en la forma de actuar para incentivar un manejo integrado del paisaje que favorezca el contexto general donde se encuentran insertas las ANP, fomentando su rol como motores del desarrollo, requiere contar con una motivación constante fundamentada en la genuina toma de consciencia sobre los beneficios socio-ambientales derivados de la adopción de este enfoque, tanto para los habitantes locales como para su entorno en general. Incentivos técnicos y financieros pueden fungir como complemento a lo anterior facilitando la transición hacia estadios de sustentabilidad acordes con las expectativas locales. Mecanismos de seguimiento, evaluación y control, se suman a ellos para propiciar una gestión territorial cada vez más efectiva.

Conforme los procesos de gestión integrada adquieren mayor fortaleza, la adopción de mejores prácticas y la necesidad cotidiana de concertación son demandadas y estimuladas por todos los involucrados. En lo que ello ocurre es necesario incentivarles de múltiples maneras, ya sea por los actores que participan directamente en las acciones de implementación del enfoque, instancias gubernamentales fuera del paisaje, pero con incidencia en el mismo; o por los mercados nacionales e internacionales que operan con lógicas de escala mucho más grandes.



5.1 EL ENFOQUE: SISTEMAS DE REFERENCIA ALTERNATIVOS PARA CADENAS PRODUCTIVAS

Las modificaciones a los entornos naturales de todo el mundo para obtener bienes y servicios han generado serios problemas ambientales. A escala global, la agricultura y ganadería son percibidas como una de las causas principales de la transformación de ecosistemas y paisajes rurales, y de su capacidad para proveer beneficios a la sociedad de manera sustentable (Hernández *et al.*, 2021). Lo anterior se deriva de que en los últimos 50 años la actividad agropecuaria a nivel global se ha fundamentado en el paradigma de la “revolución verde”, lo cual ha implicado un incremento superficial y dependencia de insumos químicos, así como la intensificación y búsqueda de una mayor tasa de retorno financiero, contribuyendo sustancialmente al desarrollo de la sociedad, pero también, al deterioro de la salud humana, de la vida silvestre y del ambiente en general (Pérez, 2015).

Tal como comentan Hernández *et al.*, (2021), “La

Agricultura y ganadería industriales son actualmente víctimas de su propia forma de producción, pues mientras se han intensificado sus rendimientos, la degradación de la base ambiental de la cual dependen, genera una mayor necesidad de flujos de capital y tecnología. En muchos casos esto merma aún más las condiciones habilitadoras para su funcionamiento, lo que en última instancia se se refleja en una cada vez más frecuente aparición de conflictos socio-ambientales ligados a la sobreexplotación natural, la contaminación del agua, aire, suelos y el incremento de precios derivado de pérdidas asociadas a cambios en los calendarios de siembra, cosecha y producción”.

Partir de las ANP para implementar procesos de gestión integrada del paisaje implica, entre otros aspectos, incentivar el uso de la tierra de forma tal que se genere el menor perjuicio a las funciones de los ecosistemas y la biodiversidad, conservando



Figura 5. Adaptación del modelo conceptual de los factores del comportamiento humano que influyen sobre las decisiones de uso de la tierra y la influencia retroactiva que el cambio ambiental ejerce sobre ellos, basado en Mastrangelo, 2018.

Fuente: Elaboración propia en base a Mastrangelo, 2018.

5.2 LA HERRAMIENTA: CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD

Para crear modelos de manejo de referencia, que además puedan propiciar incentivos económicos a los productores, en la BIOAY se ha generado la iniciativa de contar con una marca de certificación que facilite el acceso a mercados de especialidad y custodie la sustentabilidad del sector productivo en el territorio. La marca BIOAY se ha venido desarrollando a lo largo de los años con la suma de voluntades de diversos actores institucionales, técnicos y productivos. ProAmbiente buscó fortalecer el proceso mediante la determinación de criterios de sostenibilidad para la marca que implicaran aspectos positivos a nivel de finca pero también de paisaje, que pudieran ser evaluables en una relación costo-beneficio efectiva para los manejadores y que, además, dieran certeza sobre los parámetros a tomar en cuenta.

Se partió de la concepción de que el Desarrollo Agropecuario Sostenible (DAS) es fundamental para garantizar la seguridad alimentaria y al mismo tiempo, promover ecosistemas saludables soportados en la gestión integrada del agua, suelo, recursos naturales y sociales. En dicho contexto la sostenibilidad debe ser entendida como un proceso y no como un estado determinado a alcanzar, es decir, debe superarse el enfoque estático que muchas veces le ha sido asociado; razón por la cual las prácticas de producción sostenible deben de emplear tecnología, investigación y desarrollo, así como los conocimientos locales al máximo (FAO, 2015). Tal como se ha visto antes, ello es posible mediante procesos como la innovación ecotecnológica.

Para la determinación de los criterios de sostenibilidad asociados a las cadenas productivas del paisaje de Oxapampa se empleó el marco metodológico MESMIS desarrollado por Masera *et al.*, (1999), este representa una herramienta integral para la evaluación de la sustentabilidad considerando el contexto de los

la funcionalidad para la generación de beneficios sociales (tangibles e intangibles) en el largo plazo. En ese sentido, incidir en las formas de actuación de los distintos grupos de productores agropecuarios se torna esencial. Ya que la identidad cultural, los valores y las preferencias de estos son influenciadas por el cambio ambiental pero también por el contexto comunitario (Mastrangelo, 2018), los sistemas de referencia alternativos, como los de producción sostenible, pueden ser clave al fungir como puntos comparativos entre pares vinculados a las decisiones de manejo y uso de tierra; lo que a ultranza impacta en el propio binomio socio-ambiental (ver figura 5).

De acuerdo con Mastrangelo (2018), los productores diversificados de baja intensidad productiva muestran, en algunos casos, actitudes positivas para mantener altos niveles de calidad ambiental, lo que se configura en una oportunidad de generar espacios modelo en torno al manejo integrado a nivel de paisaje. No obstante, la falta de capacidades técnicas y financieras suele ser un factor limitante. Por su parte, productores monofuncionales de alta intensidad tienden a ser menos abiertos hacia procesos de transición que den pie a aumentar los niveles de biodiversidad y aspectos similares, aunque estos suelen contar con los medios para hacerlo, difícilmente desarrollan una actitud positiva al respecto derivado de una lógica dominante asociada a la maximización del beneficio económico (Mastrangelo, 2018). Los mecanismos de financiamiento, así como los incentivos vinculados a un mercado responsable, pueden tener un enorme potencial para transformar ambas condiciones.

Si bien hay que ser prudentes para evitar la sustitución de las motivaciones endógenas por incentivos externos, en muchas ocasiones estos detonan la aplicación y réplica de modelos alternativos para el manejo de tierras (Bastidas, 2015). Establecer referentes con actitudes positivas hacia la conservación entre productores y demostrar casos de éxito al respecto puede ser una vía apropiada para modificar el contexto general (Mastrangelo, 2018); facilitando así la adopción del enfoque de paisaje.

productores y el ámbito local. Presenta también un importante énfasis por generar participación de diversos actores y en la obtención de indicadores desde atributos del agroecosistema evaluado, lo que le confiere, en adición a su enfoque sistémico, un mayor poder integrativo versus otros posibles referentes (Tonolli y Ferrer, 2018).

El objetivo de MESMIS es brindar un marco metodológico para evaluar la sustentabilidad de diferentes sistemas de manejo de recursos naturales a escala local. Parte de la premisa de que ésta no puede evaluarse per se, sino de una manera comparativa o relativa, ya sea mediante análisis longitudinales o transversales; y de que la evaluación de la

sustentabilidad es un proceso cíclico que tiene por objetivo el fortalecimiento de los sistemas de manejo (Masera *et al.*, 1999).

El marco metodológico MESMIS propone la identificación de criterios y atributos de la sustentabilidad que se asocian a las cadenas productivas a evaluar, así como la identificación de criterios diagnósticos y sistemas de referencia contra los cuales comparar un conjunto de indicadores seleccionados en función de los puntos críticos a los que se desea dar seguimiento. Una definición más detallada de cada uno de estos conceptos se encuentra en el recuadro 5.


Recuadro 5
Precisiones sobre dimensión, criterios, atributos e indicadores de la sustentabilidad.
Fuente: Elaboración propia.

La sustentabilidad, entendida como una propiedad emergente a nivel de paisaje, como todo concepto complejo, puede y debe ser desagregado en dimensiones para facilitar su comprensión y facilitar su operacionalización, por eso hace sentido hablar de dimensiones de la sustentabilidad, de las mismas que, dependiendo del autor que se siga y grado de abstracción que se adopte, pueden ser 3, 4 o 5.

Cada una de sus dimensiones posee a su vez criterios propios, es decir subvariables que se caracterizan por no tomar valores numéricos, y que por lo tanto no pueden ser medidas sino evaluadas mediante categorizaciones como débil, fuerte o superfuerte tal como Gudynas lo hiciera en 2009.

Los atributos pueden ser entendidos como descriptores de los criterios, por lo que se constituyen en elementos clave que pueden caracterizarse mediante uno o más indicadores cuantitativos, cualitativos o descriptivos.

Por su parte, los indicadores son medidas observables de cambio o resultado, que sirven para contar con un parámetro contra el cual evaluar o demostrar el avance respecto a metas establecidas, facilitando la consecución de objetivos concretos. Así entonces estos se configuran en puntos guía que permiten saber el estado de transformación hacia un fin determinado.



Las cadenas para las cuales se determinaron criterios de sostenibilidad son algunas de las más representativas del paisaje de la BIOAY, a saber: café, cacao, miel y turismo. El horizonte temporal comparativo se estableció en el año 2019, cuando mediante trabajos previos realizados en la zona, se generaron caracterizaciones de las prácticas dominantes en fincas productivas (sistemas de referencia). Dadas las condiciones de salud a nivel internacional derivadas de la pandemia de Covid-19 que acontecían al momento del desarrollo de la actividad, se optó por realizar inicialmente un metaanálisis (revisiones de revisiones sistemáticas) en función de la información publicada disponible. A partir de este se identificaron las dimensiones a abordar, así como los criterios más importantes para caracterizarles. Tras ello y de acuerdo con MESMIS, resulta fundamental identificar atributos deseables o esperados para cada uno, así como los indicadores específicos que permitan aproximar el grado de sustentabilidad en función de puntos críticos asociados a los sistemas de referencia. Para esto último la metodología contempla revisiones bibliográficas y procesos participativos.

Se revisaron 29 documentos, mismos que a su vez contemplan, considerando la totalidad de las cadenas productivas bajo estudio, 622 referentes entre los que destacan artículos científicos, tesis de posgrado y manuales técnicos. De lo anterior derivaron 3 dimensiones, 27 criterios, 3 atributos, 21 puntos críticos y 81 indicadores que pueden ser empleados para el seguimiento de iniciativas de sustentabilidad en el sector agropecuario. Este procedimiento asegura que exista un vínculo lógico entre Dimensión-Criterio-Atributo-Punto crítico-Indicador. Es digno de mención que, adicionalmente, para cada indicador se identificaron medios de evaluación, unidad de medida y si estaban siendo contemplados en otras certificaciones, marcas, y similares. Lo anterior permitió generar claridad sobre cuales criterios están siendo ya abordados (directa o indirectamente) por otras iniciativas, y cuáles pueden ser susceptibles de incluirse como un elemento diferenciador para la BIOAY.

Para generar una propuesta final concertada con actores locales, se realizaron 5 foros de trabajo. El primer encuentro buscó sentar las bases de los subsecuentes pues se enfocó en la recuperación de los aportes de actores técnicos de la BIOAY. Lo anterior de cara a facilitar posteriores incursiones a territorio con productores. Así, se compartieron con representantes de diversas instancias de gestión (Sernanp, Minsa; Senasa; Municipalidad Provincial, entre otros) los criterios previamente sistematizados e igualmente los atributos posibles para cada uno de ellos. Mediante un taller participativo fueron seleccionados aquellos que se consideraron de mayor relevancia, también los principales atributos a evaluar. Tras el encuentro se llegó a un conjunto consensuado aspectos relevantes para la sostenibilidad aplicables a la totalidad de las cadenas de valor priorizadas de la BIOAY.

Fue en tres foros con productores, transformadores y comunidades, que se afinaron *in situ* (mediante intercambios de opiniones con los actores presentes) los puntos críticos e indicadores de medición para cada uno de los criterios y atributos generales seleccionados previamente, resultando ello en acuerdos consensuados al respecto de estos. La información obtenida se sistematizó y presentó, en un último encuentro, a los miembros del grupo de trabajo de la BIOAY, para darles a conocer los resultados finales y validarles institucionalmente.

Tomando en cuenta lo antes comentado y habiendo aplicado principalmente tres parámetros de discernimiento, a saber:

- Relación beneficio/costo (B/C) positiva, implica más beneficios que costos para ser implementado.
- Alta aplicabilidad de implementación, por lo que no conlleva complejidades operacionales o financieras más allá de lo aceptable por los participantes.
- Adaptabilidad a la realidad productiva de los cultivadores/transformadores.

Se llegó a la identificación de 3 dimensiones, 7 criterios generales de los cuales 3 son multidimensionales, 2 se encuentran exclusivamente vinculados a la dimensión ambiental y dos más a la social. A su vez se seleccionaron 15 atributos y 17 indicadores (ver el siguiente recuadro).

Recuadro 6. Dimensión de la sustentabilidad, atributos y criterios e indicadores de las cadenas productivas analizadas. Fuente: Elaboración propia.

DIMENSIÓN DEL CRITERIO	CRITERIO	ATRIBUTOS	INDICADOR	DIMENSIÓN DE INDICADOR
Ambiental	Mantenimiento de funciones ecosistémicas	Conectividad	50% (o superior) del perímetro de la unidad económica cuenta con cercas vivas de especies locales, plantas melíferas y/o poliníferas, o el 50% del área de la unidad económica se encuentra arbolada.	Ambiental
		Protección de la vida silvestre	100% del área se encuentra establecida de acuerdo con el uso de suelo indicado en el título de propiedad.	Ambiental
			Una declaración jurada que garantice el no cambio de uso de suelo en por lo menos 10 años previos. Para el caso de comunidades nativas no tituladas se solicitará a la Federación.	Ambiental
			0% de tolerancia a comercializar y/o cazar cualquier especie de flora y/o fauna silvestre en situación de amenaza o peligro de extinción.	Ambiental
Ambiental	Manejo de la unidad económica	Conservación del agua	Al menos un mecanismo para la protección, conservación y/o uso eficiente de los cuerpos de agua cercanos a la unidad económica (protección/conservación de cabeceras de cuenca, riberas, zanjas filtrantes, riego por goteo, entre otros).	Ambiental
		Manejo y conservación del suelo	Al menos una técnica (curvas de nivel, terrazas, cultivo perpendicular a la pendiente, mantenimiento de hojarasca, acolchados, entre otros) para controlar la erosión del suelo aplicadas en la unidad económica.	Ambiental
		Manejo integrado de plagas y enfermedades	Existencia de un formato simplificado: de la aplicación de productos amigables con el medio ambiente para el control de plagas y enfermedades fito y zoonositarias que valide el no uso de productos agropecuarios prohibidos o restringidos por el Servicio Nacional de Sanidad Agraria (Senasa) que sean altamente tóxicos para garantizar la inocuidad agroalimentaria.	Ambiental
		Manejo de desechos	Una ficha de registro de gestión y manejo de residuos, comprobable mediante supervisión <i>in situ</i> que avale el manejo adecuado de botellas, residuos y la no existencia de estos en las fuentes de agua y suelos, así como la cero tolerancia a la quema de residuos sólidos.	Ambiental
		Consumo de energía	Al menos una acción implementada para reducir el consumo de energía de fuentes no renovables.	Ambiental

DIMENSIÓN DEL CRITERIO	CRITERIO	ATRIBUTOS	INDICADOR	DIMENSIÓN DE INDICADOR
Multidimen-sional	Capacidad de gestión	Formalización	Un registro vigente de buena imagen respecto al historial personal/organizacional, crediticio y judicial.	Ambiental
		Salud y seguridad	100% de las áreas de trabajo cuentan con servicios básicos, recursos y condiciones de trabajo necesarios para cumplir con la actividad económica.	Social
Social	Fomento a la organización social	Inclusión y equidad con los grupos minoritarios	Existencia de un registro de participación de mujeres y grupos minoritarios en actividades de la unidad económica.	Social
		Producción libre de trabajo infantil	0% de tolerancia a la explotación económica y ante el desempeño de cualquier actividad económica que pueda entorpecer la educación, ser peligrosa, nociva para la salud, desarrollo físico, mental, espiritual, moral, social, de los niños y adolescentes debiéndose adoptar las medidas para garantizarlo y progresivamente acreditar el “sello libre de trabajo infantil”, aprobado mediante Resolución Ministerial N° 204- 2019-TR de acuerdo con el objeto de la misma.	Social
Multidimen-sional	Calidad	Buenas prácticas	Al menos una buena práctica agropecuarias/manufactura/servicio en cada fase de la actividad económica y/o certificaciones que lo avalen.	Multidimen-sional
		Origen y trazabilidad	Al menos un mecanismo de trazabilidad del producto implementado (registros de lote, georreferencias, o similares) y/o certificaciones que lo avalen.	Económico
Social	Conocimiento tradicional	Promoción de la cultura local	Al menos una buena práctica de conocimientos tradicionales/colectivos incorporada a las actividades económicas comprobables <i>in situ</i> .	Social
Multidimen-sional	Procesos de transformación	Bajo impacto de embalajes, empaques y envases	100% de los embalajes, empaques y envases de los productos deben ser de material inocuo, fabricado de manera que mantenga la calidad sanitaria y composición del producto durante toda su vida útil, en lo posible biodegradables y amigables con el medio ambiente.	Multidimen-sional

5.3 LA EXPERIENCIA: EVALUACIÓN DE LA MARCA BIOAY

La implementación de los criterios de sostenibilidad de la marca BIOAY ha sido una tarea conceptual y práctica gradual. Durante la primera ronda de recepción de documentación por parte de posibles licenciarios, el comité de evaluación de la marca, que emana de las propias instancias de gestión de la BIOAY en su momento consultadas, ha identificado la necesidad de contar con mayor claridad sobre el proceso de acopio de solicitudes, también al respecto del levantamiento de información en campo en relación con los indicadores definidos, así como la representación del resultado de la evaluación misma. Ello condujo a la necesidad de estructurar una vía clara para concentrar los expedientes relativos y desde la cual dar seguimiento a los postulantes.

Para lograr lo anterior, se definió concentrar la documentación de evaluación en un repositorio digital en la “nube”, así como conectar este con un sistema de representación de datos de amplia accesibilidad. La forma en la que la información derivada del proceso de evaluación de los criterios de sostenibilidad (y sus atributos e indicadores asociados) es representada en una base de datos centralizada, accesible simultáneamente y consistente para todo el comité evaluador, requirió ser estandarizada. Así, por ejemplo, para referir un determinado tipo de técnica de conservación de suelo como las “Curvas de nivel”, se identificaron las diversas maneras en las que esta puede ser nombrada y se eligió una con la que los integrantes del comité de evaluación se sintieran identificados. También se estableció qué indicadores serían representados por un dato GPS tipo punto o polígono, e incluso cuales mediante una fotografía.

Tener certeza de cómo se representaría cada uno de estos aspectos ayudó a reagruparlos jerárquicamente, permitiendo identificar cuáles son transversales (se



© Jesús Hernández Castán

evalúan en todo momento) o cancelativos (inciden bloqueando a otros). Así por ejemplo (ver figura 6), el criterio “Manejo de la Unidad Económica” tiene un atributo asociado llamado “Manejo y conservación del suelo”, al mismo se le asocia con el indicador de presencia o ausencia respecto a alguna técnica de conservación posible, que se espacializa mediante un dato GPS tipo punto (con coordenadas), la diversidad de técnicas de conservación de suelo que pudieren presentarse se encuentra estandarizada en una lista de prácticas acordadas colaborativamente (definición del atributo). Cuando alguna técnica de manejo de suelo se encuentra presente, además, se le vinculan datos adicionales, como la presencia de residuos, que igualmente tiene un indicador de presencia y ausencia y su propia lista de posibilidades.

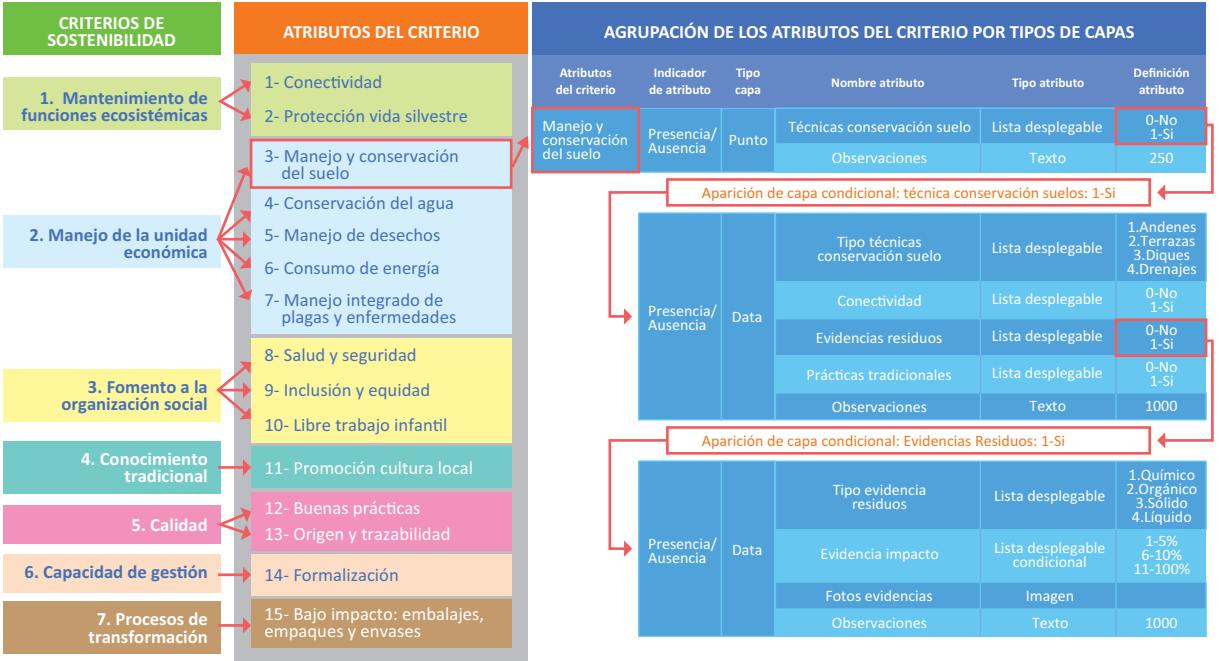


Figura 6. Correlación entre criterios de sostenibilidad asociados a la marca BIOAY.
Fuente: Elaboración propia.

Al realizar este ejercicio con todos los criterios y sus atributos, fue posible ver que algunos de ellos en realidad deben ser evaluados en cada espacio de los sitios bajo análisis, como la calidad por ejemplo, mientras otros, como el de mantenimiento de funciones ecosistémicas se encuentran acotados a un área específica del espacio productivo. La homologación, jerarquización y correlación de estos elementos incrementó la eficacia del proceso de evaluación, lo cual es en sí altamente valioso y, adicionalmente, habilitó la posibilidad de automatizar el procesamiento de la data recogida.

Ya que se encuentra estandarizada, la información recabada presenta baja conflictividad en relación con su almacenaje dentro de bases de datos, lo que tornó viable construir tableros de información dependiendo de las necesidades de los usuarios (ejemplos de ello es la representación de medidas de tendencia central

que permiten conocer relaciones entre datos para la toma de decisiones). Estos tableros pueden estar formados por gráficos, mapas, e incluso imágenes que den a conocer información relevante. Una de las herramientas identificada para la gestión y representación de la información de la marca BIOAY fue Looker Studio (anteriormente Google Data Studio), la cual permitió convertir los datos en informes y paneles informativos personalizables (Dashboards). En base a ellos ha sido posible mostrar los resultados del proceso de evaluación en fichas automatizadas con fines de socialización y transparencia.



Figura 7. Proceso de elaboración de dashboards relativos a la marca BIOAY.
Fuente: Elaboración propia.

A la fecha se realizó ya, por parte del comité de evaluación de la marca BIOAY, la recepción de 59 expedientes, y en función de los criterios definidos para la sostenibilidad de las cadenas productivas priorizadas en relación con el Paisaje de Oxapampa, se ha logrado el licenciamiento de 16 postulantes.



© Jesús Hernández Castán

6. MONITOREANDO EL PAISAJE

Dar seguimiento a las acciones de cambio; ya sean motivadas por la colaboración, la innovación, la generación de modelos referenciales o la adopción de mejores prácticas productivas en función de criterios de sostenibilidad, así como a los impactos de estas; es esencial para conducir a buen término iniciativas de manejo integrado del paisaje (Denier *et al.*, 2015). El monitoreo a nivel de paisaje permite aprender y adaptar las acciones en un contexto cambiante, e implica no sólo entender la configuración espacial y/o transformación de la matriz de uso del suelo a lo largo y ancho del mismo, sino también tener claridad respecto a las dinámicas que se dan entre cada uno de los tipos de gestión territorial que le conforman, y el valor o aporte que los diversos componentes del paisaje realizan para generar un determinado estado de sostenibilidad en él (para un ejemplo ver figura 8). Lo que sin duda puede conducir a la revaloración de los diferentes tipos de territorio, y particularmente de las ANP.

Así, bajo la mirada de la gestión integrada del paisaje, la sostenibilidad es determinada entre otros aspectos por la sinergia entre el patrimonio natural, las dinámicas socio-culturales y las actividades económicas. No obstante, y ya que la interconexión entre los elementos antes descritos puede tomar diferentes representaciones, es preciso indicar que en el presente material se sigue la línea reflexiva que identifica a la economía como un subsistema de la sociedad y a esta como un subsistema de la biosfera (ver por ejemplo Folke, 2016). Es decir, existe un profundo fundamento ecológico en la sustentabilidad de los paisajes, lo que deja en claro por qué dicha perspectiva recupera el intrínseco valor de las áreas de conservación, pero al mismo tiempo, les conecta con un territorio mucho más amplio (Beazury, 2007). El monitoreo a nivel de paisaje debe ser capaz de

ZONAS CONSTRUIDAS:

Intercambio de valor de los servicios ecosistémicos, interfase cultural y de acceso a mercados, generación de externalidades (positivas y negativas).

Flujo de la biodiversidad, variación en la integridad ecológica.

ANP:

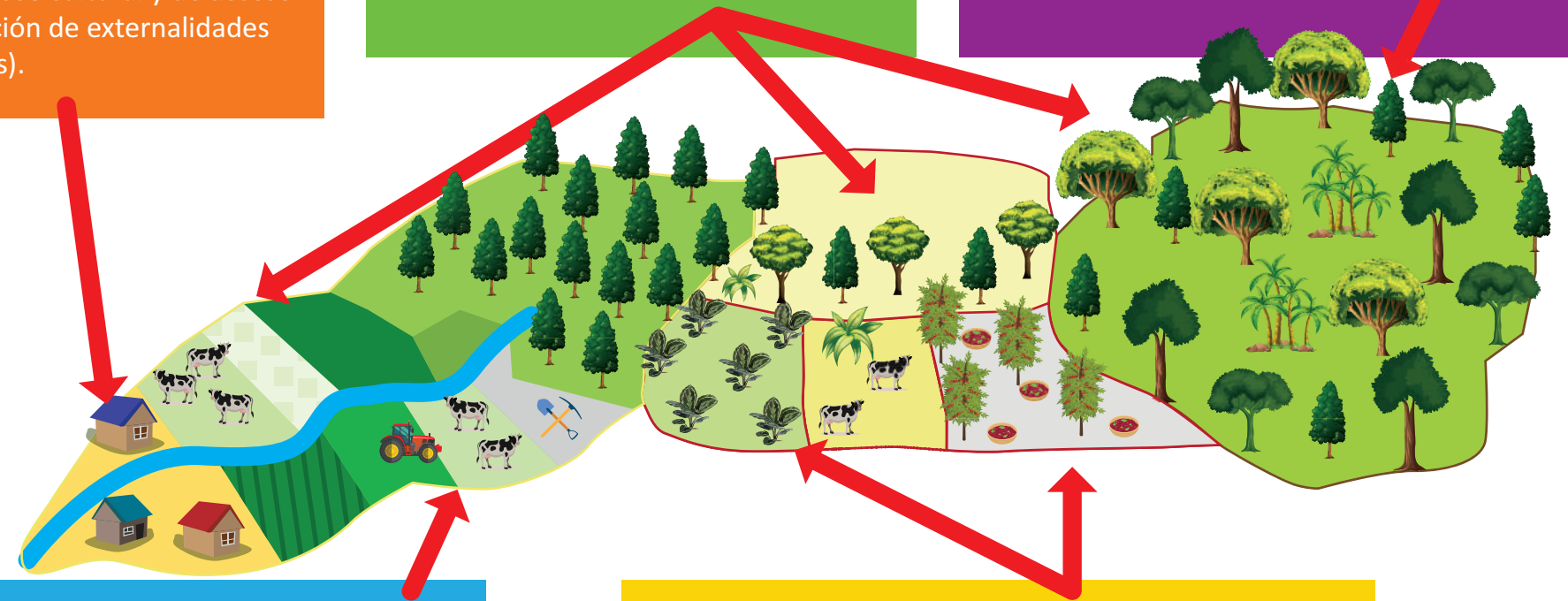
Provisión de bienes, funciones y servicios, salvaguarda de elementos clave.

ZONAS DE CULTIVO:

Captura del valor de los servicios ecosistémicos, provisión de productos, generación de externalidades (positivas y negativas), resguardo temporal de una fracción de la biodiversidad.

SISTEMAS AGROFORESTALES Y SILVOPASTORILES:

Provisión de productos, materias primas, generación de externalidades (positivas y negativas), resguardo de metapoblaciones.



representar verazmente la relación entre los aspectos comentados, y también necesita ser costo-eficiente, lo que implica un importante reto a atender.

Figura 8. Aportes a la sostenibilidad de los diferentes usos de suelo en un paisaje hipotético.

Fuente: Elaboración propia.

6.1 EL ENFOQUE: MONITOREO INTEGRADO MULTIESCALAR

El paisaje puede entenderse como un sistema jerárquicamente organizado, en el que lo local se ensambla en un conjunto de relaciones de interdependencia con lo regional (que también es paisaje, pero en una escala tipológica superior) y a su vez ello con niveles más amplios (Bollo, 2018). Partiendo de este orden de ideas, pero focalizándose en las escalas espaciales más pequeñas, la gestión integrada del paisaje opera desde referentes prediales, donde las acciones de manejo de un determinado sector o actividad se suman para generar un “ecosistema manejado”, después este, como se ha dicho, se acopla a otros mayores y así sucesivamente (ver figura 9).

Al igual que se engarzan las escalas del paisaje, se ensamblan también las propiedades o “servicios” emergentes de cada nivel que, en conjunto, dan pie a la sostenibilidad del mismo. De esta manera, en un referente predial se influyen, vía el manejo, aspectos como el suelo y la producción primaria (servicios de soporte), mientras que a un ecosistema manejado se asocian aspectos como la regulación microclimática o la diversidad de especies (servicios de regulación), por su parte, en el paisaje local se ubican tópicos como el balance hídrico o la productividad maderera (servicios de suministro), por último a escala regional o superiores existe la apropiación cultural (servicios culturales).



Figura 9. Ensamble multiescalar del paisaje manejado. Fuente: Elaboración propia.

Es la complejidad de estos ensamblajes y las acciones que les median a la que se busca dar seguimiento a través de procesos de monitoreo a los que llamaremos Monitoreo Integrado Multiescalar (MIM). Los mismos deben integrar tanto la visión multinivel ya antes descrita, como la aproximación multi-específica es decir, la interdependencia entre las especies de un determinado paisaje para generar funciones o servicios derivados, así como la aproximación biocultural, que da cuenta de la relación existente de la sociedad con la naturaleza y por lo tanto introduce a esta ecuación prácticas, usos, así como saberes diversos (figura 10). Lo anterior genera importantes desafíos metodológicos y de coordinación entre actores, pues el acotamiento espacio-temporal con el que muchas veces se realizan las acciones de monitoreo (Scholte

2011), dificulta evaluar verdaderos procesos de transformación con una visión integrada (Postigo y Young 2016). Para sortearlos, y ya que la visión de paisaje implica la colaboración y cooperación entre múltiples sectores, es de trascendental importancia aprovechar la capacidad instalada a nivel nacional, regional y local, contribuyendo con esto a la suma de esfuerzos que erija un abordaje consistente con la idea del MIM, habilitándose con ello la posibilidad de evaluar el efecto de la presión que se ejerce sobre los recursos naturales, la respuesta socio-ambiental ante esta y la apropiación cultural de los cambios derivados. Todo en aras de mejorar la efectividad en la Gestión Integrada del Paisaje.

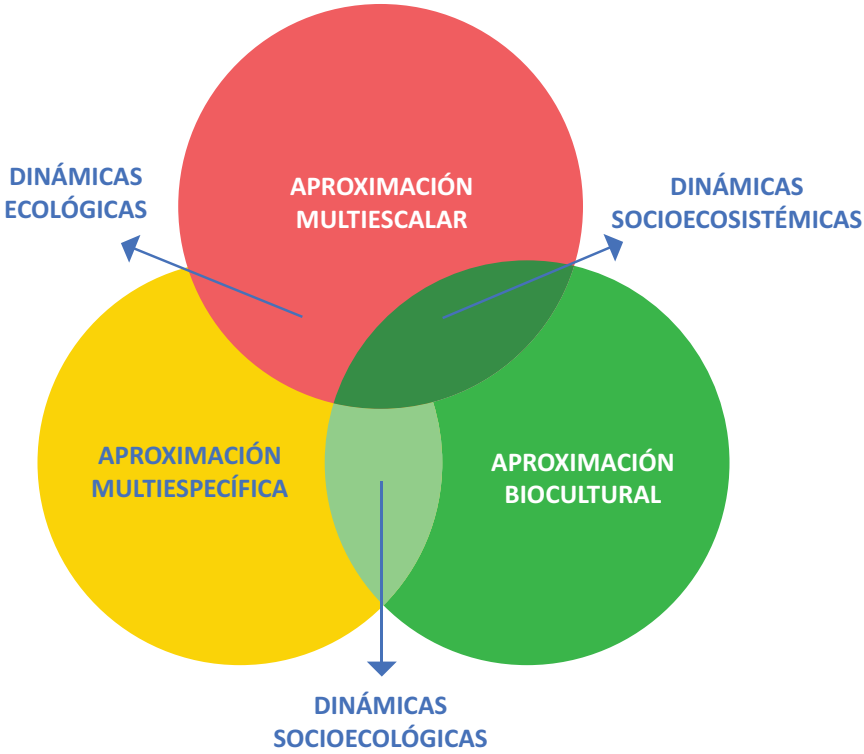


Figura 10. Aproximaciones de trabajo para el monitoreo integrado a nivel de paisaje, adaptado de Llambi *et al.*, 2020. Fuente: Elaboración propia.

6.2 LA HERRAMIENTA: TIMM Y MEDICIÓN ELECTRÓNICA

Existen antecedentes en múltiples países de América respecto a sistemas de monitoreo, principalmente de la biodiversidad, capaces de aportar información a escala regional o nacional, sin embargo, los abordajes que vinculan el nivel de paisaje aún se encuentran en desarrollo (Llambi *et al.* 2019). La carencia de información integrada a esta escala podría generar una mala gestión y degradación ecológica en la matriz de hábitats que le conforma, por ello, la necesidad de generar procesos de seguimiento, análisis y evaluación con un enfoque multinivel debe ser atendida (Llambi *et al.* 2019). Resulta primordial desarrollar experiencias de monitoreo del paisaje tendientes a responder explícitamente a las necesidades de la multitud de actores que se encuentran relacionados con la gestión territorial (Llambi *et al.* 2019), entendiendo esta como un proceso continuo de adaptación dinámica e integral (Radachowsky *et al.* 2013).

El Perú ha dado importantes pasos hacia ello al armonizar las técnicas empleadas para el estudio de la biodiversidad y la masa forestal, las mismas que se sintetizan en el “Marco Metodológico del Inventario Nacional Forestal y de Fauna Silvestre (INFF)”. Su puesta en práctica, en base a una malla fija de puntos de muestreo a escala nacional, propicia la generación de información relativa a la composición de especies, distribución, productividad y carbono de ecosistemas forestales por ecozonas, cuya actualización de datos se realiza cada cinco años a nivel país (Serfor 2018). Ya que el monitoreo a escala de paisaje requiere la confluencia de esfuerzos desde una óptica multiescalar, las labores que se realizan para recolectar datos de alcance nacional/regional deben complementarse con procesos locales estandarizados que aporten información útil para quienes manejan predios o parcelas insertos en matrices heterogéneas de hábitat. Ambos abordajes requieren tener puntos de coincidencia para retroalimentarse entre sí y robustecer las bases de datos generadas, lo que

permitiría al mismo tiempo, tomar insumos de estas para facilitar una mejor gestión territorial en general.

Lamentablemente, en los esfuerzos locales muchas veces hace falta la estandarización de protocolos que propicien la comparación entre sitios y así den pie a la correcta comprensión de las dinámicas existentes a niveles espaciales mayores (Puerta-Piñero *et al.* 2014). No obstante, tomando como guía los trabajos nacionales ya establecidos, es posible, tras una reorganización de las variables empleadas y complementando las técnicas para que respondan a los diversos cambios identificados socialmente en el paisaje; generar metodologías que satisfagan (también) las necesidades de información de los gestores locales y usufructuarios del paisaje.

La implementación de un protocolo armonizado de monitoreo como el comentado permitirá incrementar la representatividad de los muestreos y mejorar el entendimiento de los procesos socio-ambientales a múltiples escalas, tender puentes de comunicación entre los diferentes niveles de ensamblaje del territorio, propiciar la colaboración y mejorar la eficiencia en los costos operativos en general para todos los actores.

Desde ProAmbiente, el punto de partida para el desarrollo de un referente así, fue la identificación de una necesidad en común, expresada por manejadores de recursos naturales, representantes de la administración pública y poseedores del territorio, de contar con un sistema de monitoreo unificado que pudiese emplearse en paisajes productivos heterogéneos, donde coexistan áreas de conservación con zonas bajo aprovechamiento y en algunos casos, plantaciones agroforestales de pequeña escala. A partir de ello se pudo publicar un primer esfuerzo por generar un protocolo de monitoreo multiescalar (Hernández-Castán *et al.*, 2023), posteriormente el mismo fue adaptado para responder a la lógica local. Lo anterior con el objetivo de evaluar los impactos hacia la biodiversidad que se generan desde la gestión de los recursos a lo largo del paisaje en el que ellos se encuentran insertos, en este caso la

BIOAY. En ese sentido, no se pretendía la sustitución o simplificación (en lo que respecta a los esfuerzos y métodos de muestreo específicos) de los inventarios forestales o similares, sino más bien como se ha dicho, complementarlos. A continuación se hace una pequeña reseña de cómo se llegó al protocolo base empleado.

En función de la identificación de las principales fuerzas de cambio a nivel de paisaje realizada previamente como parte del proyecto, y a la de los puntos de interés para la realización de monitoreo, las decisiones tipo que serían tomadas en función de los resultados esperados, así como a la recuperación de las lecciones aprendidas de tareas de monitoreo previas, se generó participativamente una definición de lo que el protocolo de monitoreo tendría que incluir. A partir de ello se procedió al análisis de referentes a escala nacional e internacional, identificando los puntos de confluencia entre las necesidades locales de información y los procesos ya estandarizados. Se revisaron protocolos empleados para el monitoreo de ecosistemas en diversos países del continente americano, tales como: Inventario nacional forestal y de fauna silvestre del Perú - Manual de campo (Serfor 2018), Manual básico para el monitoreo articulado de la biodiversidad (MTP): Sector forestal (en prensa), Sistema nacional de monitoreo de la biodiversidad - Comisión nacional para el conocimiento y uso de la biodiversidad (García-Alaniz *et al.* 2016), Marco metodológico del inventario nacional forestal y de fauna silvestre del Perú (Minagri 2016), Guía del inventario de la flora y vegetación (Minam 2015), Manual de referencia: Monitoreo de la biodiversidad para Redd+ (Latham *et al.* 2014), Metodologías para el sistema de monitoreo de la diversidad biológica de Panamá (Puerta-Piñero *et al.* 2014) y Multiple species inventory and monitoring technical guide USA (Manley *et al.* 2006).

Con la información recabada se procedió a conformar una propuesta técnica de metodología de monitoreo del paisaje susceptible de llevarse a cabo a nivel predial, capaz de aportar datos para la toma de decisiones local y al mismo tiempo, mediante procesos

de rarefacción (según el grupo biológico evaluado), aportar data comparable con lo que ya se reporta a niveles regional y nacional, articulando de esta forma los esfuerzos realizados por los múltiples actores involucrados, institucionalmente o voluntariamente, en el monitoreo y gestión del territorio.

Diversas dependencias y organizaciones locales fueron capacitadas en un taller teórico-práctico con duración de cuatro días para la aplicación del protocolo correspondiente realizándose, además, trabajos de campo durante una primera fase de implementación piloto. Los datos recabados se emplearon para elaborar curvas de acumulación de especies de los grupos biológicos definidos, buscando con esto evaluar la eficacia de la propuesta respecto a la completitud de los esfuerzos de muestreo definidos. Con la totalidad del aprendizaje, tanto en gabinete, como en campo y el posterior proceso de análisis de datos, se preparó una versión técnica final de protocolo unificado para la evaluación de los efectos del aprovechamiento en predios con gestión de recursos naturales aplicable a nivel multiescalar (predio, ecosistema, paisaje), a la misma se le confirió el nombre de Transecto Integrado de Monitoreo Multiescalar.

El Transecto Integral de Monitoreo Multiescalar (TIMM) está orientado a generar datos que fundamenten el análisis del efecto de las prácticas de manejo sobre predios gestionados (producción sostenible y/o conservación), para una mejor toma de decisiones, que además puedan correlacionarse con esfuerzos preexistentes a nivel regional y nacional. Se trata de un muestreo sistemático sobre un transecto definido en combinación de puntos de análisis y subparcelas anidadas. Se estudian tanto la flora como la fauna, considerando los grupos de herbáceas, arbustos, arbolado, epífitas y similares, así como ornitofauna y mastofauna (no voladores), al igual que aspectos productivos en caso de implicarse en el territorio y prácticas de manejo. Mayores detalles sobre los TIMM empleados en BIOAY se encuentran en el recuadro 7.

Recuadro 7
Especificaciones metodológicas de los TIMM empleados en BIOAY.
Fuente: Elaboración propia, adaptado de Hernández-Castán *et al.*, 2023.

En función de la distribución espacial del Transecto Integrado de Monitoreo Multiescalar (ver figura 11), y en relación con la implementación del mismo, se registran y reportan las siguientes variables:		
GRUPO	DESCRIPCIÓN	VARIABLES A REPORTAR
Mamíferos	2 cámaras trampa. Posicionadas a los 250 metros a cada lado del centro del transecto. Permanecen 30 días en campo. Programación - 3 fotos consecutivas + 20 seg de vídeo. Intervalos a 1 segundo. Se georreferencia el punto.	Ubicación GPS de la cámara, el total de fotos generadas, especies, número de fotos donde aparece cada especie y abundancias si es que existen varios individuos en una misma foto.
Aves silvestres	3 sitios de muestreo, uno al centro del transecto, los otros dos coinciden con la ubicación de las cámaras trampa. Se permanece en el sitio durante 10 minutos por lectura. Se realizan dos lecturas por evento de monitoreo, mañana (6:30 – 10:30) y tarde (16:00 – 18:30).	Se registran los individuos que estén dentro de un radio de 30 metros y los que se observen fuera de esa parcela indicando distancia aproximada. Se registran especies y abundancias, así como actividad con particular énfasis en la alimentación, por lo que se deberá indicar en el caso de que se encuentre realizando está actividad, la especie de árbol/arbusto asociada.
Árboles y arbustos	Para los árboles y arbustos (individuos vivos mayores a 5 cm de DAP) se miden los dos organismos más cercanos al centro del sitio de análisis ello se hace por cada cuadrante, siendo 4 cuadrantes de 10x10 metros por sitio (1 en cada dirección) y 8 sitios en total a lo largo de la parcela, iniciando la ubicación de estos cada 62.5 metros a cada lado del centro de la parcela.	Se reporta DAP, altura (AT y AF), proyección de copa. Se georreferencia cada individuo. Se registra la presencia de epífitas o cactáceas que crezcan sobre los individuos. El estado de salud, la condición del fuste, presencia de plagas, fenología, usos potenciales, y la presencia de daños.
Herpetofauna	Se realiza búsqueda intensiva mediante 4 transectos de 15m cada uno, iniciando en el metro 55 y 180 a cada lado a partir del centro de la parcela. No se realiza capturas de individuos solo avistamiento.	Se reporta número de individuos y especie, así como microhábitat en el que fue encontrado el ejemplar.
Madera muerta	Se emplean los 4 transectos de 15 m cada uno (los mismos de herpetofauna) para madera caída, diferenciando entre aquella de menos a 10 cm de diámetro y la que supera esta magnitud.	En ambos casos se mide el material leñoso caído que toque la línea correspondiente, trozos o ramas, reportado diámetro de inicio y final y diámetro en el punto de intersección, así como los quiebres en caso de tenerlos. Si es posible se georreferencia cada uno. Para individuos muertos en pie que se encuentren se considera diámetro a partir de 10 cm, medido a 1.30 m del nivel del suelo.
Hierbas	Línea de interceptos (Canfield) modificada. 4 líneas de 5 metros cada una al término de cada línea de madera muerta (metros 55 y 180 a cada lado).	Dentro de la línea se toma una lectura cada 10 cm, se registran distancia de intersección, especie, altura y ancho máximos (en perpendicular a la línea de interceptos).
Cultivos	Este conjunto de elementos (considerando cualquier forma de vida), será evaluado contabilizando la totalidad de individuos en 8 conjuntos de cuadrantes para árboles y arbustos (20x20) metros.	Se indica el tipo de cultivo, las prácticas de manejo asociadas, se geoposicionan los individuos cultivados, para cada tipo de cultivo existen variables de interés que deberán ser asociadas a estas mediciones, por ejemplo: Altura total, altura de fuste, DAP, entre otros.
Regeneración natural	Será evaluada en 6 subparcelas anidadas de 5x5 m, ubicadas en los conjuntos de cuadrantes 1, 3 y 4 a cada lado del centro de la parcela.	Sólo los individuos mayores a 30 cm de altura, menores a 3 metros con menos de 10 cm de DAP son contabilizados y medidos, en este caso se reporta especie, altura total y diámetro a 30 cm.
Registros extra	La totalidad del área de la parcela es empleada para la recogida de datos extra. Se realizan observaciones directas sobre las condiciones de interés.	Se reportan todos los rastros y excretas de fauna de interés (p.e oso de anteojos) indicando especie, número de individuos y actividad, si es posible se georreferencia. Respecto a la flora, se pueden registrar individuos de cultivo fuera de los cuadrantes de monitoreo asociados al monitoreo de este, así como individuos de especies forestales de importancia, se miden DAP, altura (AT y AF), proyección de copa, georreferencia, presencia de epífitas, estado de salud, condición del fuste, presencia de plagas, fenología, usos potenciales, prácticas de manejo asociadas (sólo si aplica) y la presencia de daños. También se registra el porcentaje de superficie de la parcela (cálculo directo) que se encuentra impactado por incendios y evidencia de pastoreo, daño, y con presencia de epífitas/lianas, presencia de perros o fauna introducida y actividad antrópica. Se reporta la presencia de residuos en una escala de 5 puntos.

El TIMM empleado en BIOAY tiene una longitud de 600 metros y un ancho de 20 metros, es recomendable su trazo en línea recta con dirección norte, sin embargo, y dado que la intención del monitoreo es representar el hábitat de la zona de estudio, puede quebrarse en 4 secciones, ello para facilitar su acomodo en los distintos usos de suelo que pudieren existir en el lugar bajo análisis. Los puntos de quiebres son, partiendo desde el centro, a los 0 metros y a los 140 a cada lado (ver figura 9).

El TIMM, si bien puede reportarse empleando formatos de campo base papel, como ocurre en otros tantos protocolos, fue pensado para operarse usando instrumentos electrónicos y tecnologías de alta precisión que permitan la generación de datos con mayor fiabilidad y, sobre todo, faciliten el proceso de sistematización y análisis. El uso de distanciómetros laser, tablets de campo, GPS diferenciales y gestores de bases de datos operados en tiempo real desde

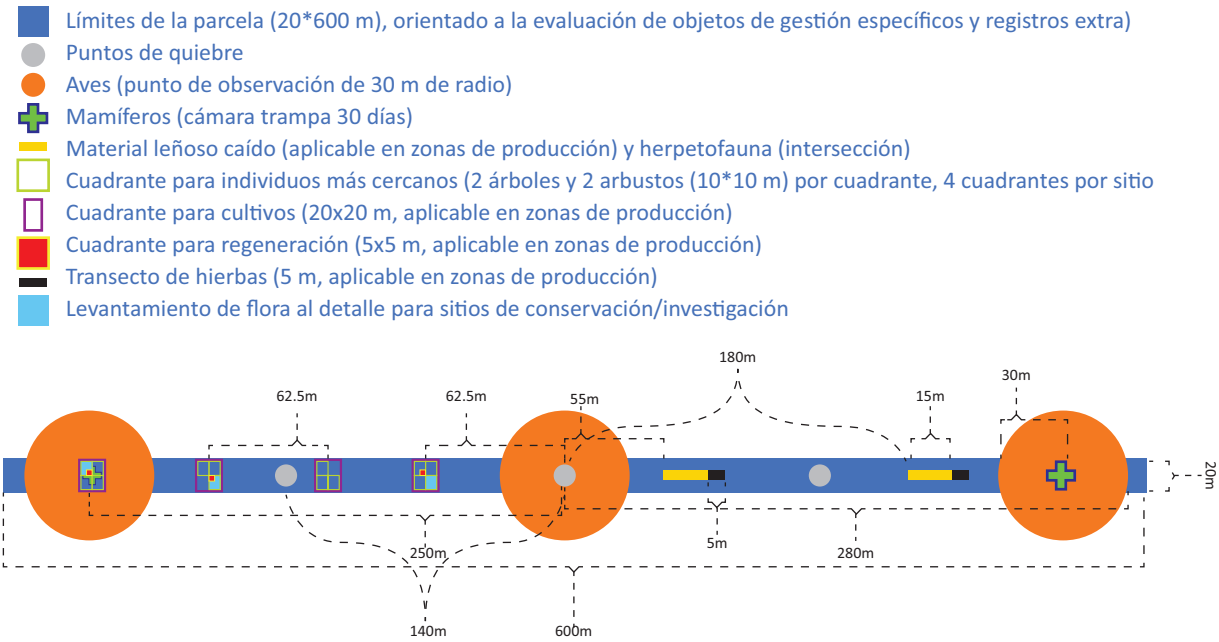


Figura 11. Esquemización general del TIMM.

el terreno, se ha reservado para la generación de puntos de control pues su costo y especialización respecto al uso dificultaría una aplicación consistente a gran escala. No obstante, estos sitios modelados al detalle son de gran utilidad para contar con referentes óptimos a fin de comparar y corregir tomas de datos masivas (para más detalle de la tecnología empleada ver recuadro 8).

Por su parte, la extrapolación del protocolo al máximo número de actores en el paisaje es posible mediante aplicativos móviles para celulares que permiten sistematizar la información incluso fuera de línea, para luego, una vez establecida una conexión a cualquier red de internet, enviar los datos recabados a un servidor central donde son almacenados generándose automáticamente una base de datos estandarizada, lo cual reduce considerablemente los tiempos de posprocesamiento. El uso de aplicaciones de este

Recuadro 8
Especificaciones del uso de tecnología electrónica de alta precisión.
Fuente: Elaboración propia.

El objetivo principal de usar la tecnología de medición de alta precisión es tener datos precisos como referentes en diferentes tipos de ecosistemas para ser usados a fin de validar los datos que se tomen en el territorio de manera aproximada. La Tecnología electrónica de precisión Field-Map ha sido empleada para tal fin. El software Field-Map Project Manager permite diseñar una estructura de base de datos ordenada y relacional que se conecta a **capas geográficas (A)** (punto, línea y polígonos en formato shp) y **capas de datos no geográficas**. A su vez esta se conecta con un software colector de datos “Field-Map Data Collector” (FMDC) en una Tablet **(B)**. El FMDC une a una Tablet de campo con instrumentos electrónicos como distanciómetros láser, brújulas electrónicas, clinómetros y dendrómetros para la medición en tiempo real en campo **(C)**. Análisis relevantes de control de la medición y evaluación en campo están programados en esta **(D)**.

ESTRUCTURA DE BASE DE DATOS

Bosque

- Tipo Bosque
- Árbol
- Especie
- Liana
- Liqueen
- Musgo
- Epifitas
- Café
- Plagas
- Enfermedades
- Frutales
- Palmeras
- Cuerpos Agua
- Ríos
- Lagunas
- Suelos
- Tipo suelo
- M.O

Layers

- Plots
 - Trees
 - TreeForks (Birucado)
 - TreeDetails (Detalle Árbol)
 - FenoFase
 - Damage (Daño)
 - Plague
 - Liana
 - Epyphites
 - Cactus
 - MultiStern (Multifuste)
 - Stumps (Tocon)
 - Birds (Aves)
 - BirdSpecies (Aves especies)
 - Fauna (Fauna Camara trampa)
 - FaunaSpecies (Fauna especies)
 - Flora (Hierbas)
 - FloraSideEvaluation (Hierbas evaluación)
 - FloraDistance (Distancia)
 - FloraSpecies (Especie)
 - DeadWood (Madera Muerta)
 - Regeneration (Regeneración 30cm<HT<11.30m)
 - SpeciesRegenerations (Regeneración especies)

La tecnología electrónica **(1)** busca representar el ecosistema en dato geográfico **(2)** mediante un mapeo de cada elemento presente en terreno, así por ejemplo los árboles **(3)** son representados como punto, copa de árboles como polígonos, madera caída como líneas, cultivos como punto, rodales como áreas, drenajes como líneas, etc. Estos aspectos son acompañados de tablas de atributos descriptivos **(4)**. Al recibir datos en cada registro el sistema vincula a gráficas y permite incorporar script matemáticos en base a los mismos para cálculos automáticos de estadísticas, índices y ecuaciones (de altura y volúmenes por ejemplo) **(5)**. Todo ello permite tener un control preciso de los datos que se toman en campo.

2 REPRESENTACIÓN CARTOGRÁFICA

3 MEDICIÓN DEL BOSQUE

1 TECNOLOGÍA ELECTRÓNICA

4 TABLA CON VALORES DE ATRIBUTOS

5 GRÁFICAS EN TIEMPO REAL DE ECUACIONES DE ALTURA Y VOLUMEN

tipo resulta de gran utilidad para facilitar la puesta en marcha de versiones digitales de los formatos de toma de información. Es importante destacar que fue necesario realizar pruebas de campo para ajustar la lógica relacional de los formularios electrónicos generados para los aplicativos móviles. Ya que la automatización en la concentración de la data es

uno de sus principales aportes, es fundamental que la estructura de la base de datos se encuentre establecida de la manera más concisa posible, y represente con total apego el proceso secuencial en el que la información es tomada desde terreno; para más detalles al respecto del desarrollo de aplicativos ver el recuadro 9.

Recuadro 9
Aplicativo del oso de anteojos utilizando la tecnología de ODK Collect.
Fuente: Elaboración propia.

La necesidad de resolver de manera eficiente la colecta de datos e información para la toma de decisiones es desde hace muchos años una preocupación latente para muchas iniciativas. Herramientas de fácil acceso como los celulares empiezan a posicionarse como medio óptimos para tal fin. No obstante, y pesar de que la cobertura de redes de celular o internet se ha extendido a lo largo del planeta, existen lugares y circunstancias donde esta no existe, es limitada o de alto costo. Es por esto que la tecnología de ODK Collect se ha desarrollado a fin de permitir la recolección de datos en cualquier lugar sin la necesidad de tener señal. Este sistema trabaja preferentemente con teléfonos móviles con sistema operativo Android donde previamente se cargan los formularios a llenar en campo, posteriormente esta información se remite a una plataforma que permite el análisis de datos. Para dar soporte a la colecta de datos con respecto a la conservación del oso de anteojos en el Parque Nacional Yanachaga-Chemillén del Perú, se realizó un aplicativo móvil para el levantamiento de información por parte de los guardaparques y equipo involucrado en este proyecto. El flujo de trabajo para preparar el aplicativo de monitoreo del oso de anteojos en el ODK Collect se describe a continuación.

ETAPA 6
Levantamiento de datos en campo y análisis de bases de datos recolectadas.

ETAPA 5
Se programan los cambios para la entrega de la última versión del aplicativo lista para usarse.

ETAPA 4
Prueba en campo para corroborar funcionalidad del aplicativo.

ETAPA 3
Carga del sistema en la aplicación del teléfono celular (ODK Collect)

ETAPA 2
Programación del aplicativo del oso de anteojos.

ETAPA 1
Planeación y estructura del formulario. Se establecen las preguntas, tipos de datos e información que llevará el aplicativo.

Las ventajas de este aplicativo son las siguientes:

- 1.- Puesta en práctica de una estrategia de monitoreo que arrojó los datos necesarios a coleccionar en campo y con ello la generación del aplicativo.
- 2.- Recolección de datos cualitativos y cuantitativos de avistamientos directos e indirectos del oso de anteojos, incluso si se observó otra especie en el recorrido.
- 3.- Cobertura de transectos previamente planeados.
- 4.- Eficacia en la recolección de datos, evitando pérdidas de información.



© Jesús Hernández Castán

6.3 LA EXPERIENCIA: MONITOREO DE OSO DE ANTEOJOS

Como se ha visto, la gestión integrada del paisaje requiere la articulación del territorio mediante la identificación de objetivos comunes entre enfoques que no pocas veces entran en tensión. No obstante, existen cada vez más formas de conciliación, por ejemplo, la conservación (centrada en especies) y perspectivas más integrales como la de ecosistemas (centrada en funciones ecológicas y servicios ecosistémicos derivados como los de soporte, regulación, provisión y culturales), hoy día confluyen gracias a las denominadas especies paisaje (Forero-Medina, *et al.* 2021).

Una especie paisaje es aquella que requiere de áreas extensas y hábitats diversos para sus procesos ecológicos, teniendo al mismo tiempo una elevada importancia para las comunidades humanas (Sanderson *et al.* 2002). La gestión de estos organismos implica el reconocimiento y la planificación sobre espacios heterogéneos que simultáneamente satisfacen aspectos biológicos, económicos y culturales (Forero-Medina, *et al.*, 2021), lo que permite identificar conflictos hombre-vida silvestre, así como diseñar y ejecutar acciones para mitigarlos (WCS, 2002).

Es así que estas especies convocan a la adopción de procesos en donde la definición espacialmente explícita de factores socio-económicos, permite determinar el paisaje en el que desarrollan las diferentes actividades humanas. También de tópicos biológicos, como el paisaje que ocupan los taxones en cuestión. Pero, sobre todo, la definición de espacios y tiempos en los que estos pueden contraponerse (Sandoval-Guillén, P. y Yanéz-Moreta, 2019), por ejemplo, aquellos relevantes para la actividad productiva del sector agropecuario.

El oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*) es considerado una especie paisaje (Sandoval-Guillén, P. y Yanéz-Moreta, 2019). Su estudio y conservación se encuentran priorizados dentro de las líneas de acción del PNYCh, también es un aspecto clave en la cultura de la Reserva de Biosfera Oxapampa-Asháninka-Yanesha, igualmente se ha convertido en un elemento de trabajo para la CdP de Oxapampa. Durante el 2022 en una amplia sinergia entre actores locales, el PNYCh, las oficinas centrales del Sernanp y ProAmbiente, se armonizaron esfuerzos para establecer una línea base de su distribución en el ANP corazón de la BIOAY.

El esfuerzo se amplió a otras áreas de interés en la zona de amortiguamiento de esta, donde comunidades nativas, productores y empresarios, aportaron recursos para extender el monitoreo a fin de tener una panorámica más clara de la especie. Ello enmarcado en la visión común que se había construido previamente y con la idea de profundizar en la forma de evaluar la biodiversidad dentro de entornos productivos y/o zonas potencialmente vinculadas al turismo, algo que se ha contemplado como importante para Oxapampa en aspectos tales como la marca BIOAY.

En total se instalaron más de 300 transectos de monitoreo con la metodología aprobada por el Sernanp para tal fin. De estos cerca del 15% recogieron además las variables aplicables indicadas en el protocolo TIMM, el cual gracias a los trabajos previos que le dieron lugar, es idéntico en distancia y posibilidades de aplicación al método nacional oficializado para el seguimiento de la especie, además de recoger aspectos complementarios relevantes a nivel local. Lo anterior permitió el acoplamiento de las metodologías, lo que resultó útil para sumar variables de interés que resultan de la coordinación entre esfuerzos preexistentes o simultáneos de monitoreo (especie específico, de gestión o similares), a fin de maximizar las sinergias entre las iniciativas y hacer eficiente el trabajo colaborativo.

Un total 20 personas representantes de pueblos originarios, estudiantes, guardaparques y manejadores

de fincas que aún no habían estado en contacto con la metodología TIMM fueron capacitados en la misma, otros tantos que participaron en la gestación de ella apoyaron el proceso. Todo se dio en el marco de los encuentros de la CdP. Dentro del PNYCh se establecieron 38 transectos TIMM que recuperaron también registros y rastros de oso de anteojos, fuera de este se instalaron 5 más.

Para la toma de datos se emplearon instrumentos de medición electrónica para fines referenciales tanto dentro como fuera del Parque Nacional Yanachaga Chemillén, así como un aplicativo móvil diseñado por el programa ProAmbiente especialmente para el monitoreo del oso de anteojos. Gracias al uso de estas herramientas también fue posible llevar a campo series cartográficas de variables como tipo de vegetación, curvas de nivel, ordenes de flujos hídricos y otras. Ello permitió hacer más eficiente la labor de instalación de los transectos pues fue posible identificar zonas de “exclusión” donde la pendiente, la presencia de barrancas y ríos de gran tamaño imposibilitan el acceso de las brigadas de trabajo.

De esta forma se logró integrar información con perspectiva de paisaje, incluyendo al ANP y espacios diversos circundantes. El uso de equipos de alta precisión generó certeza sobre las zonas evaluadas, las app facilitaron el acopio de datos provenientes de un amplio grupo de personas implicadas en el proceso, lo que ahorró tiempo y minimizó errores en la base de datos final. Ambos tipos de información se concentraron para ser entregadas a nivel central, pero a escala local la data se procesó para dar lugar a insumos importantes desde los cuales se generaron otros análisis, como por ejemplo el de posibles corredores ecológicos al interior de la BIOAY.

Se lograron importantes registros de osos de anteojos tanto fuera como dentro del PNYCh, además se evidenció una alta recurrencia de rastros en los límites del ANP, algunos de ellos dentro de zonas productivas de café. También se reportaron otras especies de interés como eira (*Eira barbara*) y ocelotes (*Leopardus*



© Jesús Hernández Castán

pardalis). Al interior del Parque Nacional, los transectos serán monitoreados cada 4 años de acuerdo con los tiempos establecidos por la metodología nacional. En otros espacios de la BIOAY los TIMM están siendo evaluados participativamente dos veces al año pues los datos que arrojan sirven a los productores para su toma de decisiones. La confluencia espacial, temporal y metodológica de la información generada por ambas vías permitirá una mejor comprensión de la dinámica del paisaje a través de esta especie. El PNYCh ha iniciado labores para identificar y establecer acciones que



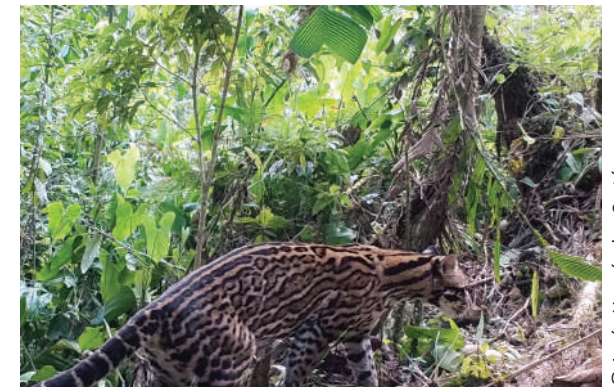
© Jesús Hernández Castán

Registro de oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*) en zonas productivas de la BIOAY.



© Jesús Hernández Castán

Registro de eira (*Eira barbara*), en zona de transición entre áreas productivas y el PNYCh.



© Jesús Hernández Castán

Registro de ocelote (*Leopardus pardalis*) dentro del PNYCh.

permitan minimizar zonas de conflictos potenciales. La comunidad de práctica de la BIOAY ha adoptado al oso de anteojos como símbolo y ya cuenta con una línea de trabajo específica a través de la cual dar seguimiento a las labores emprendidas y los procesos locales de educación ambiental han fortalecido su discurso en torno a la especie incorporándole no sólo como un aspecto emblemático, sino también como un punto clave a nivel de paisaje. Las labores continúan.

7. INCIDIENDO EN LOS INSTRUMENTOS DE GESTIÓN



Desde una mirada territorial, los instrumentos de gestión intentan resolver las tensiones existentes en el desarrollo (Taller, 2020). Son un componente clave en el que se pueden sintetizar el actuar colectivo, los aprendizajes teórico-prácticos, la innovación, los referentes comparativos y las lecciones aprendidas de procesos de monitoreo; sirven también como guía para acciones futuras y constituyen un punto a considerar en la toma de decisiones. Por lo anterior, muchos casos relacionados con la gestión integrada del paisaje, al ser analizados, revelan que la incidencia en este tipo de instrumentos puede aportar al mantenimiento de las iniciativas en el largo plazo.

Ya sea que existan instrumentos formalmente establecidos para abordar el tema en función de la legislación aplicable a una demarcación determinada, o que el tema se inserte en documentos preexistentes igualmente orientados al manejo territorial aunque estos sean sectoriales; hacer patente la gestión integrada del paisaje en estos sienta las bases de un diálogo sostenido que refuerza la acción. También fortalece la posibilidad de tejer vínculos entre los actores locales, mejorando así la gobernanza y facilitando el tránsito de la territorialización de las políticas a la construcción de políticas territoriales, mismas que conllevan implícitamente la horizontalidad, el trabajo en red y la articulación multiescalar propias del enfoque.

Toda vez que la sostenibilidad de los territorios en relación con el logro de objetivos ambientales, sociales y económicos, dependen cada vez más de la efectividad que se tenga para echar a andar procesos coordinados (Denier, 2015), fomentar y formalizar la gestión integrada del paisaje desde el mayor número de instrumentos de gestión posible, así como divulgarles, es fundamental.

7.1 EL ENFOQUE: SIG WEB COLABORATIVO

Integrar la información y facilitar la interpretación de los resultados obtenidos a lo largo del proceso de implementación, así como del monitoreo del paisaje, es clave para propiciar el aprendizaje de los actores (Denier, 2015) y, en base a ello, fomentar la incidencia en instrumentos de gestión que paulatinamente generen un marco de actuación cada vez más óptimo para la adopción de una visión integrada del territorio. Por ello, los resultados de las iniciativas de gestión integrada del paisaje deben ser puestos, en medida de lo posible, en formatos que satisfagan las necesidades de toma de decisiones tanto del sector público como del privado, dándole la mayor utilidad posible a la data generada y a todos los procesos detrás de esta. Además, necesitan ser comunicados dinámica y eficazmente a fin de dar pie una verdadera gestión adaptativa (Denier, 2015). Lo que significa que deben ser empleados para incidir de forma iterativa en las estrategias de implementación, generando cada vez más aprendizajes derivados del análisis de los efectos de retroalimentación resultantes del actuar mismo (IPCC, 2014).

Los Sistemas de Información Geográfica (SIG), se han identificado como medios útiles para presentar conjuntos de datos ampliamente diversos, así como la relación e interacción entre estos; pudiéndose mediante ellos, además, abordar simultáneamente aspectos económicos, sociales y ambientales. También a través de los mismos, es viable acceder a referentes cuali-cuantitativos que pueden ser fácilmente divulgados (Denier, 2015), como mapas, por ejemplo. La capacidad que los SIG tienen para fomentar el análisis territorial, al igual que la versatilidad que poseen para integrar diversas fuentes de información como imágenes satelitales, cartografía digital, e incluso datos recuperados participativamente desde campo, les tornan en una tecnología potente de cara a

la gestión del paisaje (Porcel, 2017).

Paralelamente los SIG son clave para una gran cantidad de instrumentos de gestión territorial (como las ANP por ejemplo), pues apoyan en la delimitación de áreas, la comprobación de usos de suelo, la catalogación de objetos, la determinación de tasas de cambio en la configuración de un sitio determinado y muchas otras tareas asociadas con estos. Además, los SIG, cuando se emplean participativamente contribuyen a la socialización de saberes y prácticas, a la protección del territorio, del patrimonio cultural y al empoderamiento de las comunidades, lo que les vincula a procesos de reflexión-acción participativa (Albares y McCall, 2019), los mismos que como se ha visto en los capítulos 3 y 4, son altamente relevantes en torno al manejo integrado del paisaje. Es derivado de lo anterior que resultan oportunos representar la sistematización de procesos de implementación/monitoreo altamente diversos y por otro divulgarles. No obstante, muchas veces se requieren conocimientos e infraestructura específica para su operación lo que puede dificultar que sean adoptados.

Ante ello, los SIG-WEB, entendidos como paquetes informáticos capaces de interactuar directamente con fuentes de datos SIG y presentarlos por internet gracias a un servidor que reinterpreta la información vinculada a sus bases de datos brindándoles la capacidad de generar consultas específicas (Seguí *et al.*, 2012), se han posicionado en los últimos años como medios óptimos para “transportar el conocimiento local a una plataforma horizontal y comprensible de tal forma que sea de utilidad desde el ámbito local al internacional, desde el conocimiento científico hasta el conocimiento popular, y desde un punto de vista de gestión al de información para la modificación de prácticas (Conejo *et al.*, 2013)”. Los mismos presentan además diversas ventajas entre las que destacan acceso remoto desde cualquier sitio, interfaz comprensible mediante navegadores web de amplio uso, ausencia de software adicional requerido, mantenimiento económico y acceso directo de múltiples usuarios a las fuentes de información y análisis (Seguí *et al.*, 2012).

Los SIG-WEB colaborativos, es decir aquellos donde los usuarios obtienen información pero además reportan y especializan datos de interés, cuando son desarrollados de manera participativa y dotados responsablemente de contenido, han demostrado ser capaces de brindar una visión general sobre los territorios, facilitar la identificación de oportunidades de cooperación, conseguir una mayor transparencia, brindar información dinámica e inmediata a actores locales, fungir como herramienta de comunicación al

interior y exterior de las áreas de interés, favorecer la visibilidad de sectores productivos y sus prácticas, así como fortalecer la relación bidireccional de participación ciudadana en la interpretación territorial. Siendo por todo ello estratégicos para la participación, la gestión y el desarrollo territorial (Conejo *et al.*, 2013), y por ende, pertinentes para el manejo integrado del paisaje.



7.2 LA HERRAMIENTA: EL SIPPS

Como parte de las acciones emprendidas por ProAmbiente y actores clave de la Reserva de Biosfera Oxapampa-Ashaninka-Yanesha, se identificó desde el primer momento del proyecto, mediante el curso modular impartido (ver capítulo 2), que el acceso a información que permita generar procesos de fomento al manejo sustentable, capacitación, educación ambiental y sensibilización, puede ser un catalizador de soluciones ante las distintas amenazas que aquejan al paisaje de la BIOAY.

Aunque existen múltiples iniciativas desarrolladas para proveer el curso modular de datos referenciales para la toma de decisiones a nivel país, no hay ninguna específicamente generada para la provincia de Oxapampa; por lo que las funcionalidades existentes en los esfuerzos ya diseñados no necesariamente responden a las necesidades que emergen en el ámbito de gestión de la reserva. Así, si bien los visores de información actualmente disponibles representan importantes avances, resultaba necesario crear una herramienta que pudiera ser útil para reforzar el seguimiento participativo de ámbitos de interés a nivel local, y que también aportase información a escalas

territoriales mayores (multiesclaridad y acoplamiento de esfuerzos, ver capítulo 4).

Por lo anterior, como parte de las tareas para transversalizar la visión de paisaje desde el PNYCh hacia el resto de la BIOAY, se desarrolló el Sistema de Información para la Planeación de los Paisajes Sostenibles de la provincia de Oxapampa (SIPPS-Oxapampa). El mismo comprende por un lado, un visor de información referencial existente, y por otro, una serie de módulos de seguimiento a procesos que de manera participativa generan información en torno a acciones de sensibilización, capacitaciones para el cambio, aulas verdes y similares, también relativa a aspectos clave de la producción agropecuaria de la provincia, el monitoreo de la biodiversidad y de especies paisaje como el oso de anteojos, así como del seguimiento a la producción sostenible asociada con la marca BIOAY. Además, se programaron en el SIPPS una serie de reportes prediseñados que aspiran a facilitar la toma de decisiones localmente priorizadas, permitiendo la agregación multiescalar de datos para facilitar la comprensión de procesos a nivel de predio, de ecosistema manejado y del paisaje tanto local como regional. Estos reportes se diseñaron colaborativamente para que su contenido resultase pertinente para los actores de la BIOAY. El SIPPS-Oxapampa también está vinculado a los aplicativos

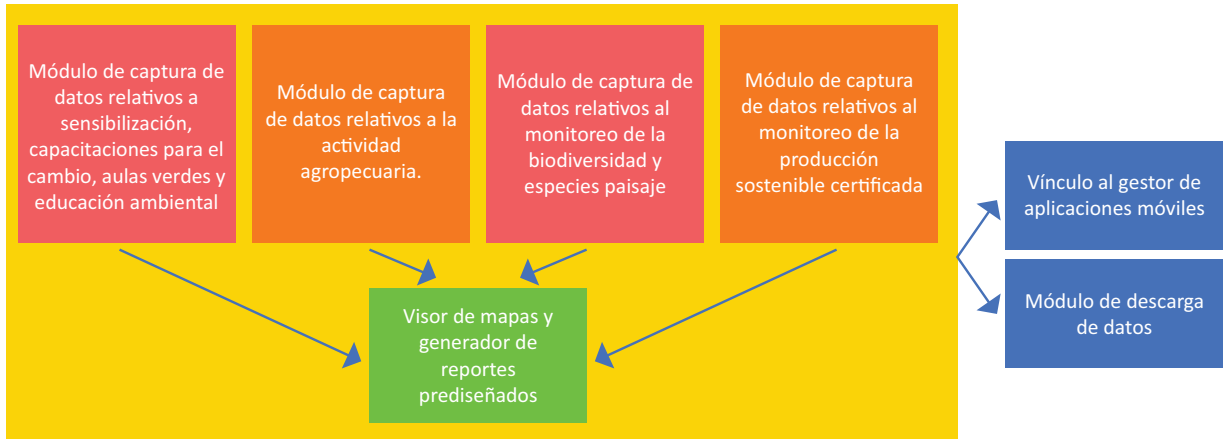


Figura 12. Esquemización de la arquitectura del SIPPS-Oxapampa.
Fuente: Elaboración propia.

móviles generados para la provincia (ver capítulo 6) siendo capaz de integrar la información derivada de estos (figura 12).

En el módulo acciones de sensibilización, capacitaciones para el cambio y aulas verdes, entendidas como un medio para modificar las prácticas a largo plazo y así orientar acciones locales hacia la sostenibilidad del paisaje, se recupera información sobre actividad efectuada, beneficiarios directos e indirectos, fecha y lugar, beneficiarios por género, si la acción se ha desarrollado en comunidades nativas, rurales o urbanas, entre otros aspectos, todo ello se espacializa para generar una noción clara de dónde se han dado procesos de esta naturaleza y, en función de los otros módulos y reportes prediseñados, detectar los vacíos en relación a sitios en los que es necesario complementar esfuerzos. Por su parte el módulo de datos relativos a la producción agropecuaria se erigió considerando a esta como uno de los principales impulsores de cambio en el paisaje, se incorpora aquí información promedio por distrito estadísticos entre la que se encuentra sistema productivo, volumen, tipo de producción, superficie, variedades empleadas, rendimiento promedio, certificaciones, entre otros. Ello con la intención de mapear las zonas productivas en relación con la totalidad del territorio, así como sus principales atributos para vincularles con el resto de la información del sistema y de cara a promover la producción sostenible.

El módulo relativo a la biodiversidad, en el que se incluye un componente específico para el oso de anteojos (considerado especie paisaje en la BIOAY, ver capítulo 6) se basa en la idea de determinar grupos funcionales a los cuales dar seguimiento para detectar el efecto de las diversas prácticas de manejo en el territorio, se registran datos de los TIMM descritos en apartados anteriores de este documento, como son: abundancias de individuos, riqueza de especies, diversidad de aves, mamíferos, anfibios y reptiles, adicionalmente diámetros normales, alturas totales, codominancias, ocupación del suelo, fenología, plagas y enfermedades en arbustos y herbáceas, con ello es

posible determinar aspectos tales como estructura comunitaria, diversidad verdadera, dominancia, presencia de individuos singulares, entre otros, también se registra información relativa a prácticas de manejo. Por último, el módulo de monitoreo de la producción sostenible certificada comprende información de fincas reconocidas por su aplicación de criterios de sostenibilidad asociados a las marcas que actualmente se impulsan en la BIOAY (ver sección 5), se incluyen aquí aspectos tales como el tipo de producto certificado, vigencia de la certificación, marca de certificación obtenida, así como un link que permite profundizar en los criterios de sostenibilidad evaluados.

La sección de reportes prediseñados cuenta con 8 productos de información asociados a la fragmentación del hábitat (se brindan indicadores como número de parches, tamaño de los mismos, uso de suelo en estos), atributos ecológicos (estructura de comunidades biológicas), infraestructura presente (ubicación de caminos, carreteras y similares), instrumentos de gestión existentes en la zona bajo estudio (confluencia de predios bajo algún tipo de manejo), estadística descriptiva de la producción (promedios por cadena productiva de la provincia), presencia de rastros de oso de anteojos (estadística de avistamientos), acciones (estadística descriptiva de las actividades de sensibilización, capacitaciones para el cambio y aulas verdes) y ubicación de predios con producción certificada (descriptores generales). Adicionalmente el visor de mapas incorporado en el SIPPS-Oxapampa contiene las diferentes capas de información referencial que han sido cargadas en el sistema después de un proceso de priorización con integrantes de la BIOAY, dichos elementos se han identificado como claves para promover la sostenibilidad del paisaje.

El módulo de descarga permite en base a un determinado perfil de administración, obtener el total de la información propia de un usuario en formato Excel para que pueda ser procesada mediante paqueterías especializadas o analizada de forma

manual, igualmente brinda la posibilidad de introducir al sistema datos previos con los que se cuente, para especializarlos. Toda la información es procesada automáticamente por el sistema actualizándose en tiempo real y vinculándose a los reportes prediseñados del mismo. Estos se pueden generar en diferentes unidades de análisis como un polígono específico de trabajo, las unidades estándar para el monitoreo del oso de anteojos, la malla de puntos del inventario nacional forestal o los distritos de la provincia, lo que permite agregarles en una lógica multiescalar. Por último, e igualmente en función de su perfil, los usuarios tienen a disposición un vínculo de acceso directo al gestor de aplicativos móviles (ver sección 6 del libro), el mismo que contiene información complementaria de interés para los actores locales recopilada mediante formatos digitales en ámbitos diversos.

El sistema está pensado para brindar información a todos aquellos interesados en conocer más sobre la

gestión del paisaje de la BIOAY; por lo que permite a cualquier usuario, una vez realizados los registros correspondientes, visualizar la sección de mapas y reportes prediseñados. No obstante, dependiendo del nivel de acceso asignado, también se podrá registrar información individual en cada uno de los módulos desarrollados, obtener en base a esta reportes personalizados, así como descargarla para análisis complementarios. Los administradores generales de la plataforma podrán, además, visualizar un resumen de datos acumulados pero sin poder vincularles a los diversos usuarios, lo que permitirá adoptar un enfoque de paisaje en las decisiones que se sustenten en los mismos. Existen cuatro perfiles de usuarios que se pueden relacionar con el sistema, todos aquellos interesados en conocer más sobre la gestión territorial, quienes podrán acceder como visitantes; aquellos que producen información para la toma cotidiana de decisiones asociadas a sus áreas de conservación, producción y/o incidencia a los que se les asigna el rol de usuario; así como los gestores de territorio que, en

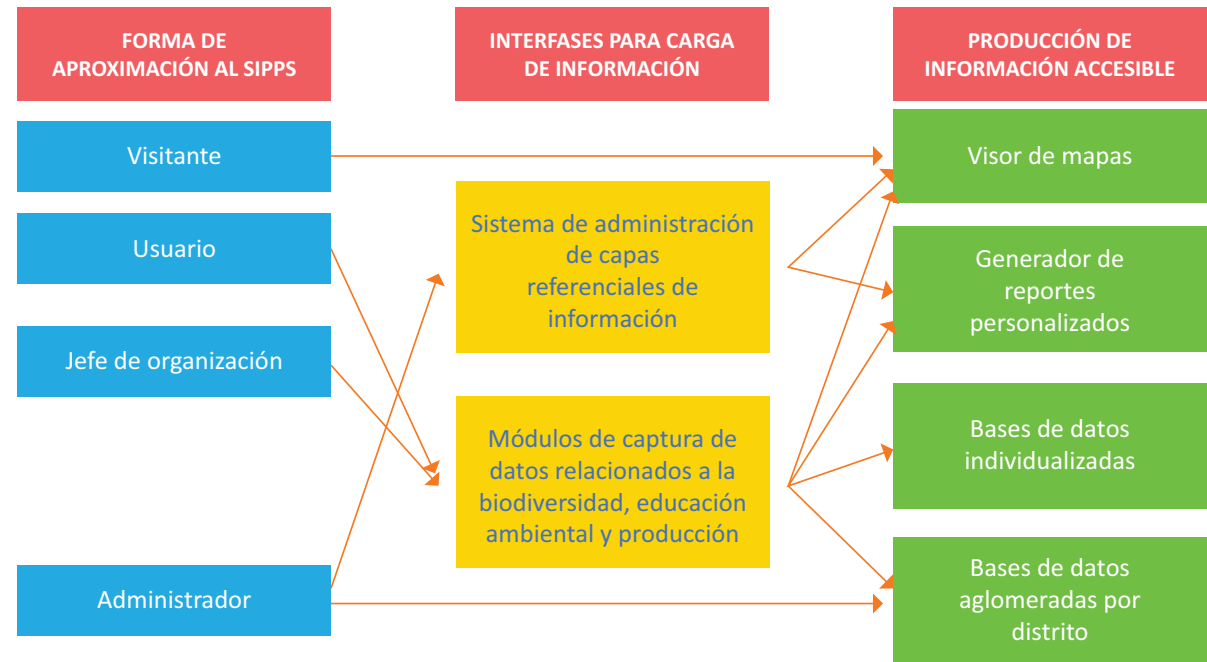


Figura 13. Esquemización de la operatividad del SIPPS-Oxapampa.
Fuente: Elaboración propia.

base a datos acumulados, pueden orientar la toma decisiones a nivel local o de paisaje, llamados jefes de organización; y por último, un administrador general que está representado por el Sernanp a nivel central.

El SIPPS-Oxapampa es así un sistema de información basado en la web que sirve para el registro participativo y seguimiento a datos ambientales, socio-culturales y aquellos derivados de actividades económicas clave del territorio, es decir, engloba data asociada con la sustentabilidad del paisaje, presentándole en reportes útiles diseñados participativamente que se generan a escalas diversas. De esta manera la información contenida en el SIPPS-Oxapampa funge como insumo para incidir en los diferentes instrumentos de gestión de la BIOAY, ya sea como fuente de datos o como medio de verificación. Así, por ejemplo, lo reportado a escala predial mediante aplicativos móviles apoya a conocer datos referenciales de una finca como el volumen

producido en un año determinado, lo que en sí mismo es útil al productor para tener un mecanismo de seguimiento respecto al cambio en el rendimiento de su predio pudiendo a su vez influenciar determinadas acciones en su plan de trabajo anual. Por otra parte, el promedio de dicha información a nivel de distrito y la ubicación de sitios con determinadas prácticas de manejo como la producción sostenible, orientan a las instancias pertinentes para la implementación de programas de capacitación en zonas prioritarias, lo que es susceptible de guiar determinados componentes de un plan sectorial como el Plan de Desarrollo Económico Local. Estos aspectos referenciales, en suma a otro tipo de datos como los sitios con presencia de especies paisaje, a su vez, podría fortalecer una estrategia a nivel de provincia para fomentar la conectividad mediante áreas bajo esquemas de gestión sinérgicos (productivos y de conservación) englobados en una ordenanza municipal.

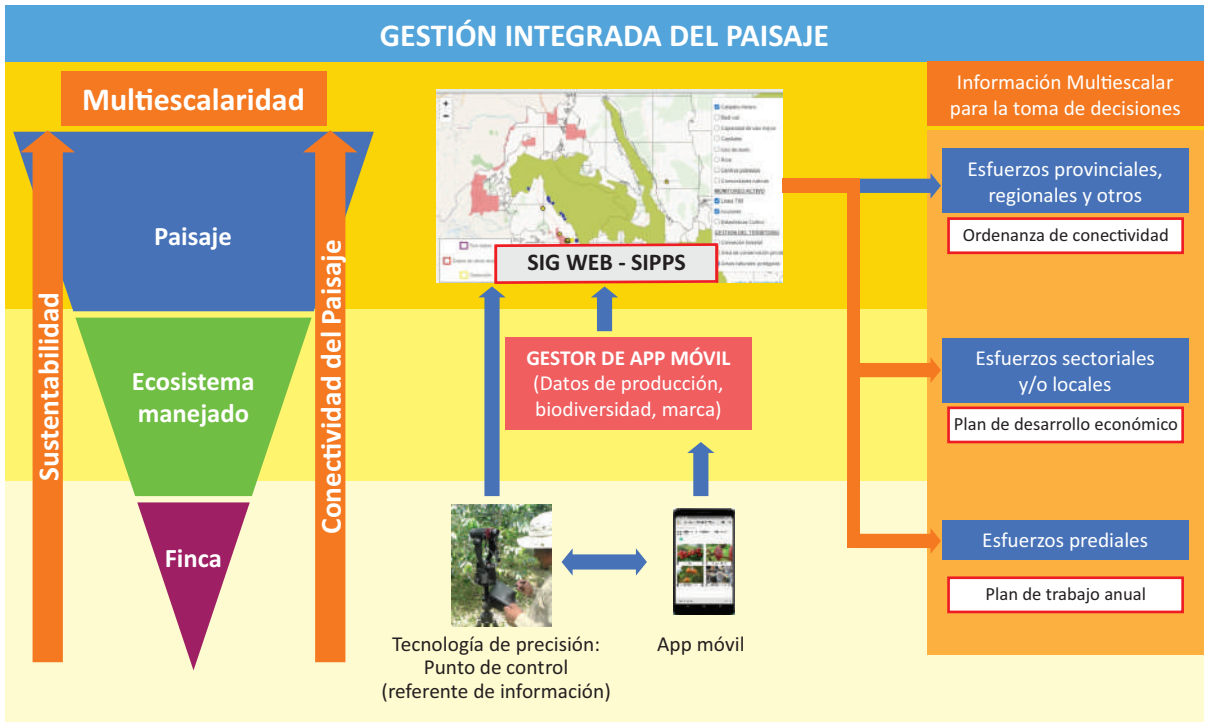


Figura 14. Esquemización de la integración de información en el SIPPS para incidir en instrumentos de gestión.
Fuente: Elaboración propia.

Su uso puede ser considerado una innovación disruptiva que soporta procesos locales de reflexión-acción participativa (ver sección 4), también incide en la mejora de la toma de decisiones para incrementar la eficiencia en la gestión integrada del paisaje (para mayores detalles técnicos del SIPPS-Oxapampa, ver recuadro 10). El sistema complementa, no sustituye, los esfuerzos previos realizados en el Perú, poniendo particular énfasis en la construcción de dinámicas

de colaboración y corresponsabilidad en torno a su operación (lo que fortalece a la CdP, ver sección 3), para las cuales funge como una herramienta de soporte. Actualmente el uso del SIPPS-Oxapampa está siendo extendido a otras zonas del Perú y se espera que funja como el sistema de información relativo a todas las reservas de biosfera en el país.

Recuadro 10
Brevario técnico del SIPPS-Oxapampa.
Fuente: Elaboración propia.

El SIPPS-Oxapampa es un sistema de información colaborativo basado en la web, está pensado para el análisis espacial a nivel de paisaje y se ha desarrollado específicamente para la provincia de Oxapampa aunque la utilidad del mismo puede emplearse en paisajes con condiciones de gestión similares.

Los usuarios tienen la posibilidad de hacer registros para cada uno de los componentes contemplados (acciones, actividad agropecuaria, monitoreo de la biodiversidad y producción sostenible) tanto de forma manual mediante un formulario o a través de la carga de archivos Excel con un formato específico.

Después de alimentar esta información en el sistema, se pueden obtener diferentes reportes como atributos ecológicos, acciones, infraestructura, instrumentos de gestión territorial, promedios de producción, predios certificados bajo marcas específicas y fragmentación ambiental.

Además, se pueden visualizar los datos reportados en un mapa interactivo, en el que se despliegan diferentes capas de información referencial de la provincia como uso de suelo, microcuencas, vía departamental de caminos, capacidad de uso mayor, acciones, cultivos, ríos, entre otras.

La plataforma fue desarrollada en lenguaje PHP 7.0.33, haciendo uso del Framework Laravel, con librería Leaflet para el despliegue de los mapas.

La base de datos está montada en el gestor PostgreSQL 9.5.25 con función PostGis activada para realizar operaciones con los objetos geom y el análisis de áreas y ocurrencias en los mapas.

Para el despliegue del sitio web se utilizó HTML, CSS3, Javascript, las librerías JQuery y el Framework JNode.
Las capas de despliegue son cargadas utilizando cuatro archivos de tipo .shp, .shx, .dbf y .prj con proyección ESPG:4386.
El sitio está montado en una máquina virtual en Google Sites e2-standard-4 (4 CPU virtuales, 16 GB de memoria) ubuntu-1604-xenial-v20210429 y está publicado bajo el dominio <http://www.sippspe-ru.com>



7.3 LA EXPERIENCIA: PLAN MAESTRO, ORDENANZA DE CONECTIVIDAD Y PLAN DE DESARROLLO ECONÓMICO

Múltiples aspectos contemplados en instrumentos de gestión territorial preexistentes en un paisaje se pueden ver influenciados positivamente por procesos como el descrito en este documento. Particularmente para el caso de la BIOAY y desde el Plan Maestro (PM) del PNYCh, se pudieron identificar siete acciones estratégicas que se vieron fortalecidas por la incorporación de la visión del paisaje, redundando ello, a través de la transversalización de este, en beneficios para la gestión del territorio (ver figura 15). Entre estos beneficios y de acuerdo con lo expuesto en capítulos anteriores, se encuentra el fortalecimiento de capacidades, la generación de una estructura operativa para la implementación de la

visión de paisaje, el incremento de la base de personal capacitado para monitoreo de objetos de gestión específicos, el potencial incremento del servicio de polinización, el desarrollo de medios de seguimiento y, sobre todo, el haberse detonado un proceso de cogestión territorial.

Datos relevantes para todo el paisaje como registros de los transectos para evaluar la presencia de oso de anteojos, pero también las zonas con producción certificada y los distritos donde más actividades de sensibilización se llevan a cabo, ya se encuentran en el SIPPS lo que resulta invaluable para dar seguimiento a los mismos, pero también para realizar análisis de los procesos de ejecución del propio PM. Esta información fortalecerá sin duda algunas futuras actualizaciones del instrumento, acercándolo más al resto del paisaje de la BIOAY y mejorando la comprensión de las dinámicas que en este se dan en relación con el ANP, las fuerzas de cambio que influyen en ella y las colaboraciones que se puede realizar para modificarles positivamente.

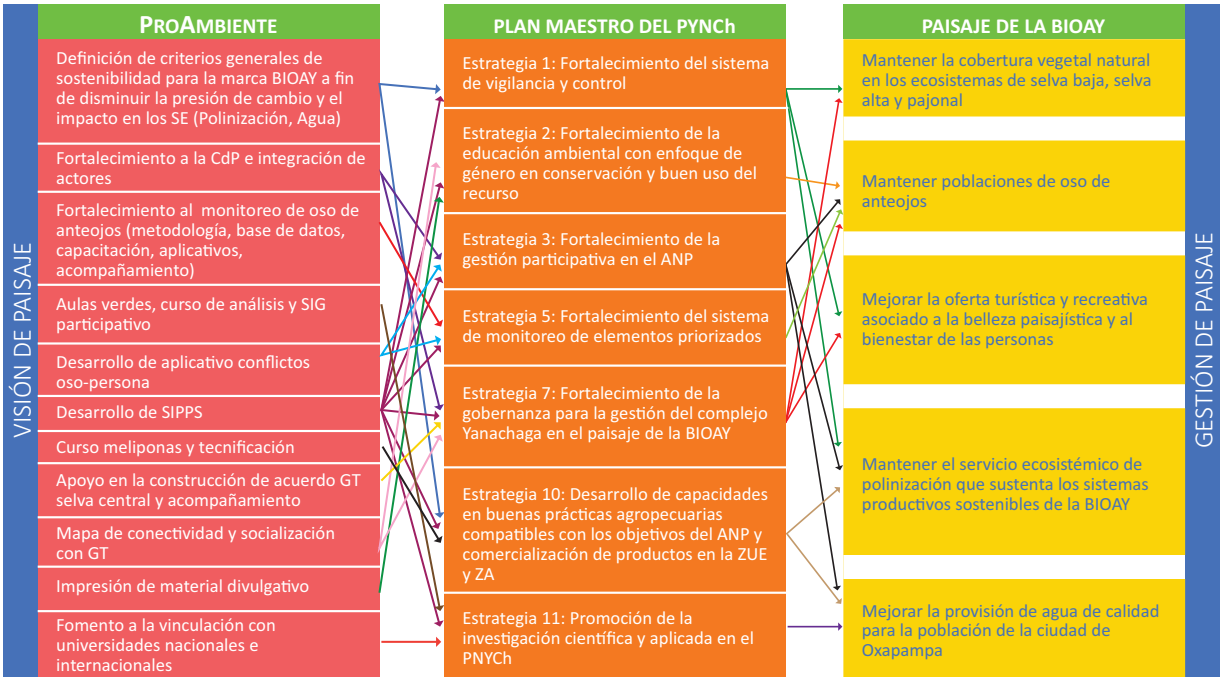


Figura 15. Incidencia del enfoque de paisaje en el Plan Maestro del PNYCh e influencia sobre el territorio.
Fuente: Elaboración propia.

Particularmente, en relación con la acción estratégica “Fortalecimiento de la gobernanza para la gestión del complejo Yanachaga en el paisaje de la BIOAY”, gracias a la data reportada en el SIPPS, así como a la recuperada desde otras fuentes de información y al fortalecimiento del PM, desde el PNYCh durante el 2022 se generó, empleando al oso de anteojos como especie paisaje para todo el territorio, un mapa de conectividad que considera los diferentes instrumentos de gestión presentes en la zona, variables clave como el uso de

suelo, presencia de cuerpos de agua, comunidades nativas, carreteras y aspectos similares (para mayores detalles metodológicos ver recuadro 11), para la determinación de corredores ecológicos al interior de la biosfera. Este mapa de conectividad representa un insumo de enorme utilidad para fortalecer otros procesos de planeación territorial en los que, en base al mismo, también se incorpore la visión de la gestión integrada del paisaje.

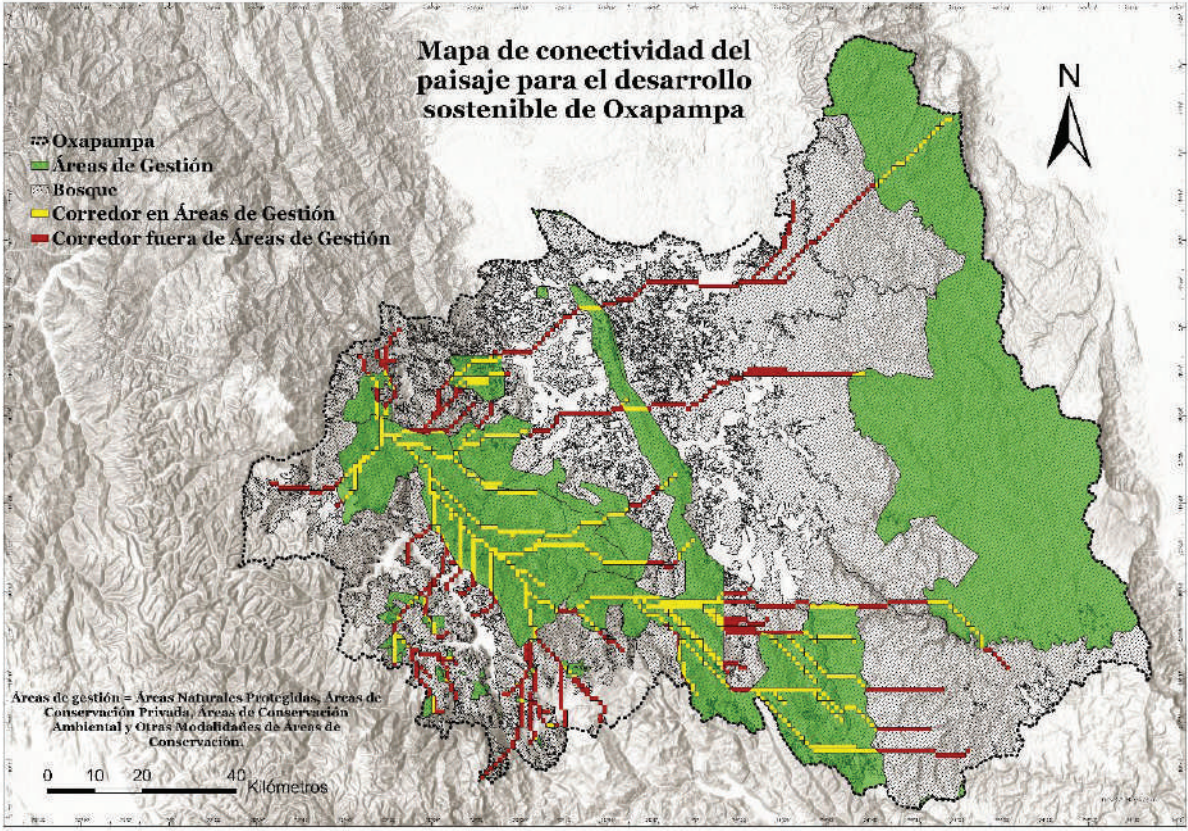
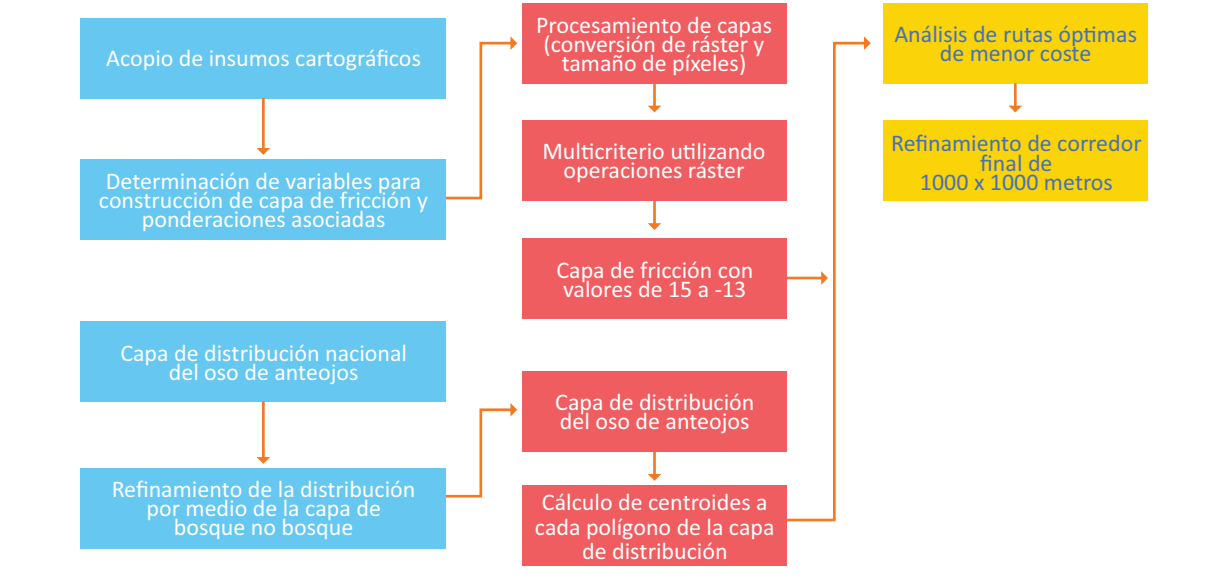


Figura 16. Mapa de conectividad del paisaje de la BIOAY.
Fuente: Elaboración propia.

Recuadro 11
Detalle metodológico del mapa de conectividad del paisaje de la BIOAY.
Fuente: Elaboración propia.

Los corredores ecológicos aumentan la conectividad en los paisajes fragmentados. La construcción de estos corredores mediante Sistemas de Información Geográfica y el análisis multicriterio permiten modelar capas de información con rutas óptimas para que las especies puedan moverse. (Ortiz M.A & Galindo J., 2022). Un análisis multicriterio consiste en combinar simultáneamente datos numéricos de diversos aspectos de interés para formar un índice de evaluación único que de pie a la identificación de zonas óptimas/no óptimas en el territorio en función de un objetivo concreto, lo que típicamente se realiza mediante la superposición de imágenes ráster que permiten la realización de operaciones matemáticas diversas para obtener una nueva capa de información. (P. Almeida *et al.*, 2010). En el presente trabajo se utilizó la herramienta de ArcGIS Pro en su versión 2.8 para realizar el tratamiento de las capas y el análisis multicriterio aplicando cada uno de los pasos que se encuentran indicados en la figura expuesta a continuación.



Particularmente para el análisis multicriterio, mediante dos sesiones de trabajo con personal especialista del Parque Nacional Yanachaga Chemillén y el grupo técnico de interés de áreas de conservación de la BIOAY se identificaron participativamente diferentes capas de información que resultasen de interés para la identificación de zonas de mayor y menor idoneidad en relación con la eventual movilidad del oso de anteojos dentro del la Reserva de la Biosfera Oxapampa-Asháninka-Yanesha, ello considerando su valor como especie paisaje y toda vez que la especie ya ha sido propuesta para el establecimiento de corredores en otras zonas (Yerna, 1994 en Figueroa *et al.*, 2013). Se consideraron aspectos asociados a capacidad de gestión en el territorio, amenazas, condiciones limitantes y perspectivas de cambio climático. Así, desde esas categorías y con los referentes previamente sistematizados, se procedió a la asignación de valores que permitieran una ponderación de las mismas. Todas las capas de información previamente acopiadas, así como los datos depositados en el SIPPS se transformaron en formato ráster y se unificaron al tamaño del píxel homólogo buscando que este fuera el más fino posible para poder realizar el análisis multicriterio, se obtuvo un píxel de 1000 x 1000 m. Todas las capas se transformaron en formato ráster y se unificaron al tamaño del píxel homólogo buscando que este fuera el más fino posible para poder realizar el análisis multicriterio, se obtuvo un píxel de 1000 x 1000 m. Este análisis se realizó mediante la herramienta calculadora ráster, la herramienta de Coste-Distancia y la herramienta de ruta de coste. El resultado fue refinado manualmente validando que las rutas identificadas (corredores) se establecieran preferentemente por categoría de uso de suelo tipificada como bosque en la capa clasificación de vegetación del Perú. Como resultado del proceso se obtuvo un mapa de corredores que contempla un total de 564 polígonos a lo largo de toda la provincia de Oxapampa, sólo fue necesario ajustar 15 polígonos durante la fase de refinamiento. Del total, 200 polígonos se encuentran ya dentro de zonas que presentan alguna capacidad de gestión instalada, y 364 no poseen en el análisis esta característica.

Ya que la sostenibilidad de la funcionalidad de los paisajes descansa, entre otros aspectos, en el mantenimiento de los procesos territoriales junto con los procesos ecológicos que lo sustentan, la conectividad es una propiedad relevante para ello (De la Fuente de Val, 2014). La misma se verá incrementada por las acciones que se implementen en los corredores ecológicos identificados en el mapa construido. Por lo anterior, se han identificado junto a representantes del Parque Nacional Yanachaga Chemillén e integrantes del grupo técnico de interés de actividades económicas sostenibles, así como miembros del grupo técnico de interés de áreas de conservación de la BIOAY (ambos son conjuntos de actores sectoriales que en base a su perfil y experiencias apoyan la implementación de acciones en la Biosfera), una serie de estrategias que

fomenten la conectividad a nivel de paisaje.

A través de un proceso participativo, se determinaron las principales actividades sectoriales que desde las atribuciones de las instituciones presentes se realizan ya en favor de la conectividad, a partir de ello se han priorizado 4 líneas estratégicas de acción. La implementación de estas líneas, complementarias entre sí, implica su consideración dentro de la planificación operativa de las distintas instancias de la BIOAY, así como su ejecución mediante procesos de gestión participativa para llevar a un mejor manejo en las zonas de conectividad identificadas como prioritarias (ver mapa de conectividad, corredores sin capacidad de gestión instalada).



Figura 17. Líneas estratégicas definidas para el fomento de la conectividad en el paisaje de la BIOAY.
Fuente: Elaborado participativamente con representantes de los grupos técnicos de interés de la BIOAY.

Se han definido 9 acciones clave para operativizar cada una de las líneas estratégicas, estas acciones tienen la intención de impulsar las condiciones habilitadoras de la conectividad y detener las condiciones restringentes de la misma. En el siguiente recuadro es posible ubicar

cada una de las acciones clave y su incidencia en los aspectos que detienen o potencian la conectividad en la Reserva de Biosfera.

Recuadro 12. Acciones clave para el fomento de la conectividad en la BIOAY.
Fuente: Elaborado participativamente con representantes de los grupos técnicos de interés de la BIOAY.

LÍNEA ESTRATÉGICA	ACCIÓN CLAVE	INCIDENCIA EN CONDICIONES HABILITADORAS DE LA CONECTIVIDAD (LA ACCIÓN POTENCIA LA...)	INCIDENCIA EN CONDICIONES RESTRINGENTES DE LA CONECTIVIDAD (LA ACCIÓN DISMINUYE LA...)
Promover la planificación y desarrollo de instrumentos de gestión	Oficializar mediante una Ordenanza Municipal la propuesta prospectiva sobre los sitios estratégicos para la conectividad en la BIOAY	Asunción de compromisos por parte de actores estratégicos respecto a la implementación de acciones de conectividad con visión de paisaje	Baja articulación entre documentos de gestión
	Implementación del Sistema de Información para la Planeación de los Paisajes Sostenibles de Oxapampa (SIPPS)	Acceso a la información	Falta de consensos sobre la gestión de territorio
	Divulgación de la visión de paisaje y conectividad en la BIOAY	Construcción de visión común	Información dispersa e inaccesible
Promover la conservación de bosques mediante diversas modalidades de conservación	Fomento a alianzas estratégicas para la conectividad con visión de paisaje con diferentes instituciones públicas y privadas	Cogestión de recursos	Desinformación y desinterés
	Soporte técnico a los instrumentos de gestión	Integración de fuentes de información para toma de decisiones	Escasa articulación entre actores
	Gestión de fondos concursables y donaciones	Facilitación de procesos participativos	Inestabilidad política
Promover sistemas productivos sostenibles y restauración productiva de cuencas	Direccionamiento de marcas de certificación para fomentar la conectividad a nivel de paisaje	Investigación y acciones en territorio	Falta de personal especializado
	Vinculación a las organizaciones de base, comunidades nativas y comunidades campesinas desde la visión de paisaje	Instrumentos para gestionar el territorio con enfoque de conectividad a nivel de paisaje	Falta de recursos para implementación
Promover la gestión participativa	Fomento a la institucionalidad (RRHH) de la visión de paisaje (adopción de esta por parte de personal de instituciones)	Organización social y participación	Cambio de uso de suelo
			Financiamiento orientado a la conectividad a nivel de paisaje
Promover la gestión participativa	Fomento a la institucionalidad (RRHH) de la visión de paisaje (adopción de esta por parte de personal de instituciones)	Disponibilidad recursos humanos y materiales	Intereses divergentes
			Falta de perfiles en los funcionarios de base y confianza
Promover la gestión participativa	Fomento a la institucionalidad (RRHH) de la visión de paisaje (adopción de esta por parte de personal de instituciones)	Disponibilidad recursos humanos y materiales	Inestabilidad laboral y salarios inadecuados para la actividad

Por último, también se determinaron acciones de gestión que desde una visión de multiescalaridad, deben desarrollarse a nivel de gobierno regional para facilitar la conectividad en la BIOAY (ver recuadro 13). Estas acciones no se han incluido dentro de las líneas estratégicas pues corresponden en realidad a

un proceso de negociación intergubernamental que supera el ámbito de acción inmediata de los actores de la biosfera, no obstante, su identificación resulta fundamental para detonar procesos de concertación al respecto.

el manejo integrado del paisaje, sectorialmente iniciados desde el ámbito de la conservación, están teniendo importantes efectos en otros espacios de gestión del territorio, siendo esencial para ello la información recopilada y puesta a disposición de los actores locales mediante el sistema de información generado como parte de la iniciativa. La ordenanza de conectividad para el desarrollo sostenible de la BIOAY

y la incorporación del tema al Plan de Desarrollo Económico Local sientan un precedente único en el Perú, del cual se podrán obtener en el futuro valiosas lecciones para seguir profundizando en la gestión integrada.

Recuadro 13. Acciones de gestión desde fuera de la BIOAY para fomentar la conectividad.
Fuente: Elaborado participativamente con representantes de los grupos técnicos de interés de la BIOAY.

ACTIVIDAD	ACTOR CLAVE
Evaluar la tenencia legal de las tierras	DRA
Actualizar la capacidad de uso mayor	DRA y/o GORE
Ordenamiento territorial y ZEE	GORE
Consolidar el establecimiento del ACR	GORE
Socializar y articular los planes de gobierno local y regional	GORE y Gobiernos Locales
Actualizar las áreas con potencial para conservación	MINAM
Interacciones de los planes de desarrollo y los ODS con orientación a la conectividad	GORE y Gobiernos Locales
Establecimiento de fajas marginales	ANA
Fortalecer las organizaciones de fiscalización	OEFA y EFAs
Merese (implementación)	MINAM
Ponderación diferenciada en la asignación de recursos para reservas de biosfera	MEF, MINAM Y COMITÉ MAB (SERNANP)

Tanto el mapa de conectividad del paisaje de la BIOAY, como las líneas estratégicas y acciones clave, se han conjuntado en una ordenanza municipal con enfoque de paisaje en la BIOAY. La misma tiene por objetivo incorporar a las iniciativas de planeamiento de la provincia, un referente de análisis a nivel de paisaje para velar por la conectividad ecológica en la Biosfera. Se busca con ello que los procesos de planeación tomen en consideración el tema teniendo como sustento los insumos técnicos ya referidos, generándose así un referente en la gestión integral del territorio de cara al desarrollo sostenible de la BIOAY.

Esta ordenanza, impulsada por el PNYCh, logrará

transversalizar la visión del paisaje en múltiples sectores. Muestra de ello es que ya ha propiciado una vinculación de dicho paradigma con el Plan de Desarrollo Económico Local, el mismo que no es gestionado directamente por el PNYCh, sino por la Gerencia de Desarrollo Económico de la Municipalidad Provincial de Oxapampa, este plan, además, toma en consideración las actividades productivas que ya incorporan innovaciones ecotecnológicas como el manejo de abejas nativas, integrándoles como una manera de fortalecer la polinización en beneficio de otras actividades primarias, lo que evidencia la trascendencia que la gestión integrada del paisaje está teniendo. Así los esfuerzos por implementar



© Jesús Hernández Castán

8. REFLEXIONES FINALES

La gestión integrada del paisaje implica la adopción de un enfoque holístico desde el cual se reconozca la interdependencia entre los sistemas naturales, productivos y socio-culturales. Bajo esta óptica las diversas actividades que se dan en cada uso de suelo dentro de un territorio deben ser vistas como fuente de sinergias que maximicen el patrimonio cultural y natural en el cual se fundamentan las acciones tendientes a la sustentabilidad. Para ello los procesos participativos que creen espacios de diálogo enraizados en la reflexión-acción son fundamentales. También lo es la innovación e implementación de estrategias de manejo multipropósito, donde las mejores prácticas sean reconocidas como parte del establecimiento de modelos de referencia que den fe de las posibilidades que existen para contribuir a la provisión de servicios ambientales a diferentes niveles, y paralelamente fortalecer la producción agropecuaria, turismo y otras actividades económicas en las que se basa el medio de vida de quienes allí habitan. El monitoreo del cambio en el territorio traducido en productos de información diseñados colaborativamente y de amplio acceso, facilitan la incidencia en instrumentos formales de gestión, lo que asegura iniciativas de más largo aliento.

Si bien las acciones de manejo integrado del paisaje pueden iniciar desde cualquier sector o actor para desde allí extenderse hacia otros espacios, un fundamento ecológico en el abordaje territorial tendiente a la sustentabilidad revela la importancia de hacerlo desde las áreas naturales protegidas. En la BIOAY se ha desarrollado a lo largo de 18 meses una experiencia al respecto que dio importantes resultados y muy valiosas lecciones aprendidas para una eventual replicación en otras zonas del Perú.

Desde el inicio, vía un curso modular internacional se creó un espacio de articulación para que las instituciones públicas desarrollaran una misma visión del enfoque de paisaje y un proceso de entendimiento común de las intervenciones que cada una de estas realiza. A partir de allí, actores públicos y privados ayudaron con sus insumos propios a fortalecer una comunidad de práctica que permitió mejorar desarrollos tecnológicos e implementar criterios de sostenibilidad para una marca en la que se pueden licenciar cadenas de valor priorizadas y así validar su contribución al desarrollo agropecuario sustentable. La integración de los actores locales facilitó la adopción de innovaciones para el seguimiento y reporte de muchas y muy diversas acciones de cambio, satisfaciéndose diferentes necesidades como el monitoreo de oso de anteojos (Sernanp), sistematización de información relativa a cultivos (AAO), monitoreo de plagas e insectos (productores privados), monitoreo de acciones (comunidades y ONG). Todo el aprendizaje generado y los resultados técnicos derivados se integraron a instrumentos de gestión para potenciar su incidencia en el manejo integrado del paisaje, lo que ha generado un marco habilitador para una colaboración a largo plazo a fin de alcanzar objetivos comunes de desarrollo sostenible.

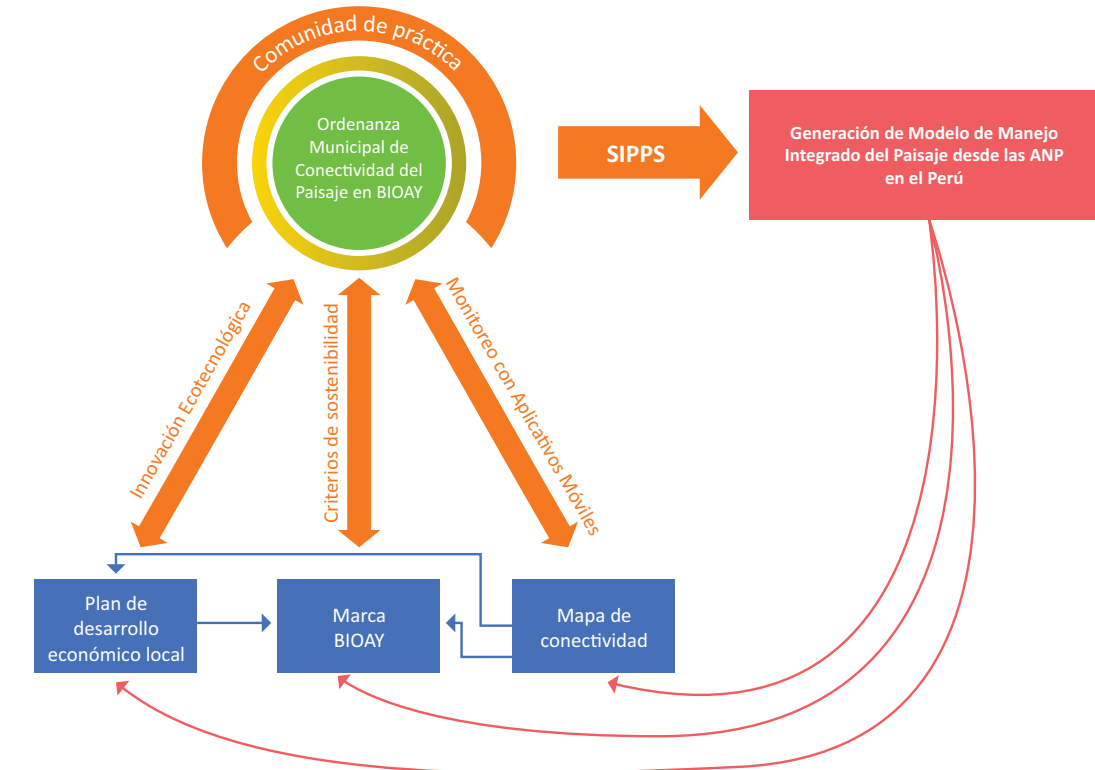


Figura 18. Articulación de iniciativas para fortalecer el manejo integrado del paisaje desde las ANPs en la BIOAY.
Fuente: Elaboración propia.

Hoy han cambiado las autoridades del sector público en Oxapampa y se ha renovado el liderazgo en la secretaría técnica de la BIOAY, su máximo órgano de coordinación, pero las capacidades desarrolladas por las instancias de gestión permiten fomentar el reinicio de un ciclo de trabajo alimentado por el entendimiento común. Las labores no se han detenido, los actores locales se encuentran más empoderados del tema y el PNYCh se ha hecho cargo de dar seguimiento mediante las estructuras de colaboración desarrolladas. La municipalidad provincial ha expedido la ordenanza de conectividad del paisaje para el desarrollo sostenible de Oxapampa y el tema ha sido recogido por otros instrumentos de planificación como el Plan de Desarrollo Económico Local. El Sernanp a nivel central da soporte al SIPPS y ya ha iniciado su extensión a otras biosferas. Todo el proceso ha dejado importantes

lecciones aprendidas, a fin de facilitar posteriores esfuerzos de replicación, de manera indicativa más no limitativa, se recogen a continuación en forma de numeraria las principales reflexiones en torno a ellas (para mayores referentes revisar las secciones de “La experiencia” en cada capítulo de este libro):

1. Un área natural protegida tiene grandes probabilidades de promover el manejo integrado del paisaje en un territorio determinado dada su vocación natural a sensibilizar actores sobre la importancia del patrimonio natural y las implicaciones que tiene para múltiples actividades.
2. La construcción de una visión común en torno al paisaje y su manejo es más efectiva en el marco de procesos formativos de duración extendida,

- ello en relación con los talleres participativos puntuales en los que suelen abordarse.

3. Partir de un conjunto de actores nivelados respecto a lo que es el paisaje, facilita la comprensión y adopción de un enfoque de multiescalaridad, clave para entender la interdependencia entre los componentes del territorio.

4. Generar espacios de reflexión-acción en torno al aprendizaje transformacional-comunitario, da lugar a procesos automotivados de innovación para mejorar múltiples prácticas de manejo.

5. Alinear actividades de otros proyectos a la visión del paisaje para evitar duplicidad de acciones permite canalizar mejor los recursos y mejorar las actividades sinérgicas.

6. Identificar criterios de sostenibilidad asociados a las cadenas productivas empleando una aproximación metodológica técnico-participativa, facilita la aceptación de estos para procesos de evaluación posteriores.

7. Motivar el comportamiento buscado por parte de las actividades productivas para favorecer el desarrollo sostenible mediante marcas asociadas al reconocimiento explícito de mejores prácticas de manejo, es una manera efectiva de potenciar el cambio entre pares y desde modelos referenciales locales.

8. Las tecnologías de alta precisión para la evaluación de parámetros clave del paisaje, pueden armonizarse con herramientas de acceso masivo como los aplicativos móviles para facilitar la integración de información y, al mismo tiempo, contar con referentes confiables desde los cuales corregir posibles desviaciones en la información.

9. Reconocer la multiescalaridad del paisaje y
- accionar procesos de coordinación de acciones entorno a ella, da lugar a mecanismos más eficientes de implementación, seguimiento y monitoreo de las acciones en pro de la gestión sostenible del paisaje.

10. El seguimiento de especies paisaje puede, en base a sus implicaciones para el territorio, potenciar la articulación de actores y fortalecer la asociatividad entre sectores muchas veces considerados antagónicos.

11. Un temporal acompañamiento técnico especializado es recomendable para asegurar la continuidad del flujo de datos y además generar un cambio en el comportamiento respecto a la automatización de toma de información con tecnologías de colecta desde campo.

12. Mantener el monitoreo a largo plazo es posible con el fortalecimiento continuo e intercambio de experiencias entre actores público-privados en el contexto de una comunidad de práctica que integre procesos de investigación aplicada a nivel de paisaje.

13. Integrar toda la información derivada de los procesos de análisis referencial e implementación de iniciativas de manejo integrado del paisaje en sistemas de información geográfica basados en la web, genera mejores condiciones de acceso a esta y mejora la transparencia de los procesos emprendidos.

14. Co-diseñar con actores locales los reportes de elementos clave del paisaje aplicables a diferentes niveles escalares, facilita su uso para la toma de decisiones cotidiana tanto por parte de gestores como de usuarios diversos del territorio.

15. Incorporar rápidamente la data recabada y lo aprendido en instrumentos de gestión

- territorial aplicables a nivel de paisaje, da lugar al fortalecimiento en la transversalización intersectorial del enfoque.

16. La conectividad ambiental y el desarrollo económico local son dos tópicos que se ven directamente fortalecidos por la adopción del manejo integrado del paisaje, lo que en última instancia beneficia no sólo a las personas que habitan en este sino a todas las formas de vida que se contienen en el mismo y las funciones ecosistémicas que brindan.

17. Socializar los resultados y compartir información permite aprender de los avances, evitar conflictos de duplicidad y adaptar rápidamente los cursos de acción.

18. Los cursos modulares, capacitaciones para el cambio y aulas verdes son clave para preparar la continuidad de la visión de paisaje frente a un eventual cambio de gobierno o autoridades.

19. El fomento al manejo integrado del paisaje desde las ANP y hacia los territorios en los que estas se encuentran insertos, deriva en beneficios para
- los fines de conservación de las propias áreas naturales protegidas, pues crea condiciones de contorno favorables para su operación y la consecución de los fines para las que fueron creadas.

20. Las reservas de biosfera son espacios que permiten operativizar de manera efectiva el enfoque del manejo integrado del paisaje en el Perú.

El reto de fortalecer el manejo integrado del paisaje en la BIOAY, así como implementarle en otros territorios sigue siendo grande pero ahora se cuenta con experiencias exitosas, aciertos y errores vividos, discusiones iniciadas, grupos de actores fortalecidos, capacidades instaladas, desarrollos tecnológicos, sistemas de información, referentes oficiales para incorporarle en instrumentos de planeación, ejemplos del desarrollo de los mismos y muchas herramientas que seguramente serán de apoyo.

El futuro es esperanzador y las tareas pendientes convocan a seguir día a día trabajando de cara a la gestión integrada del paisaje en beneficio de la sociedad y de todas las formas de vida.



© Jesús Hernández Castán

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. **Almeida P., Duriavich M., Napolitano R. & Feoli E.** Aplicación de técnicas SIG, Sensoramiento Remoto y Análisis Multicriterio para la Detección de Impactos Antropogénicos en la Cobertura de Suelos y su Proyección para el 2010. Caso de estudio: Estuario de Santos (Brasil). Revista Tecnológica ESPOL.22(1) Trieste, Italia.
2. **Alvarez Larrain, Alina & McCall, Michael. (2019).** La cartografía participativa como propuesta teórico-metodológica para una arqueología del paisaje latinoamericana. Un ejemplo desde los Valles Calchaquíes (Argentina). Antípoda. Revista de Antropología y Arqueología. 36. 85-112. 10.7440/antipoda36.2019.05.
3. **Amazon Conservation Team. (2020).** Guía práctica para la Implementación de la meliponicultura en el nor-occidente amazónico. The Nature Conservancy. Colombia.
4. **Bastidas, M. (2015).** Mecanismos de incentivo para la restauración de paisajes degradados. Tesis de licenciatura. Pontificia Universidad Católica. Ecuador.
5. **Bezaury, J., Graf, S., Montero, K., Barcklay, R., de la Maza Hernández, J., Machado, E., Rodríguez Martínez, S., Rojas, H. y Ruíz Barranco, E. (2015).** Los Paisajes Bioculturales: un instrumento para el desarrollo rural y la conservación del patrimonio natural y cultural de México. Agencia Francesa de Desarrollo, México, 40 pp.
6. **Bezaury-Creel, Juan. (2007).** La conservación a nivel de paisaje: redes de áreas naturales protegidas, su designación internacional y otros espacios dedicados a la conservación, a la restauración y al aprovechamiento sustentable en México.
7. **Bollo Manent. M. (2018).** La Geografía del Paisaje y la Geoecología: Teoría y enfoques. En: Paisaje: métodos de análisis y reflexiones. Ed. Ediciones del Lirio -Editorial UAM. México. ISBN: 978-607-28-1169-0
8. **Castelli, L. y Sapallasso, V.** Planificación y conservación del paisaje: herramientas para la protección del patrimonio natural y cultural. - 1a ed. Fund. Naturaleza para el Futuro, Argentina, 2007, 224 pp.
9. **Conejo, Rodrigo & Martin, Sonia & Martin Collado, Laura & Segur Pelayo, Miguel & Valbuena, Pilar. (2013).** Web-SIG participativa como herramienta de desarrollo rural 6CFE01-447. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/265397580_WebSIG_participativa_como_herramienta_de_desarrollo_rural_6CFE01-447
10. **Cooperación Alemana al Desarrollo Sustentable en México (GIZ).** Manejo integrado del paisaje para la conservación de la biodiversidad en la Sierra Madre Oriental (ProMIP). 2020. Recuperado de: https://www.giz.de/en/downloads_els/Factsheet_ProMIP_es_web_180425.pdf
11. **Coronado-Marín, Alfonso & Murga Menoyo, M^a Ángeles. (2018).** Aprendizaje comunitario en el marco del desarrollo endógeno orientado a la sostenibilidad. EDETANIA. 53. 61-84.
12. **Denier, L., Scherr, S., Shames, S., Chatterton, P., Hovani, L. y Stam, N.** The Little Sustainable Landscapes Book. Global Canopy Programme, Reino Unido, 2015, 172 pp.
13. **De la Fuente de Val, (2014).** Gestión sostenible del paisaje: Conectividad. Disponible en: <https://www.comunidadism.es/gestion-sostenible-del-paisaje-conectividad/>
14. **Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH (2016).** Reservas de biosfera – Acciones inspiradoras para la Agenda 2030. Disponible en: https://www.giz.de/de/downloads/2016%20Reservas%20de%20biosfere%20para%20Agenda%202030_sp.pdf



15. **Ezaguirre M y Zabala N (2006).** Investigación-acción participativa. Diccionario de acción humanitaria y cooperación al desarrollo. Universidad del País Vasco. Recuperado en línea de <https://www.dicc.hegoa.ehu.eus/listar/mostrar/132>
16. **FAO, (2015).** Directrices sobre la evaluación de la sostenibilidad para la agricultura y la alimentación, Roma.
17. **Figuerola, J., M. Stucchi y R. Rojas-VeraPinto. 2013.** Redes de Conectividad: El oso andino como una especie importante en la conservación del bosque seco del Maraño (Cajamarca y Amazonas, Perú). Cooperación Internacional Alemana (GIZ), Asociación para la Investigación y Conservación de la Biodiversidad (AICB). 156p.
18. **Folch, R. y Bru, J.** Ambiente, territorio y paisaje. Editorial Barcino, España, 2017, 239 pp.
19. **Folke, C., R. Biggs, A. V. Norström, B. Reyers, and J. Rockström. (2016).** Social-ecological resilience and biosphere-based sustainability science. *Ecology and Society* 21(3):41. <http://dx.doi.org/10.5751/ES-08748-210341>
20. **Forero-Medina, German, Valenzuela, Leonor, & Saavedra-Rodríguez, Carlos A. (2021).** Las especies paisaje como estrategia de conservación de la biodiversidad: evaluación cuantitativa de su efectividad. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales*, 45(175), 555-569. Epub September 16, 2021. <https://doi.org/10.18257/raccefyn.1252>
21. **García-Alaniz N, YM Schmidt, P Maeda, M Equihua, O Pérez. (2016).** Sistema Nacional de Monitoreo de la Biodiversidad. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad. México. 206p.
22. **Gavito, Mayra E., Wal, Hans van der, Aldasoro, E. Miriam, Ayala-Orozco, Bárbara, Bullén, Aída Atenea, Cach-Pérez, Manuel, Casas-Fernández, Alejandro, Fuentes, Alfredo, González-Esquivel, Carlos, Jaramillo-López, Pablo, Martínez, Pablo, Masera-Cerruti, Omar, Pascual, Fermín, Pérez-Salicrup, Diego R., Robles, Ramiro, Ruiz-Mercado, Ilse, & Villanueva, Gilberto. (2017).** Ecología, tecnología e innovación para la sustentabilidad: retos y perspectivas en México. *Revista mexicana de biodiversidad*, 88(Supl. dic), 150-160. <https://doi.org/10.1016/j.rmb.2017.09.001>
23. **Gudynas, E. (2009).** Desarrollo sostenible: posturas contemporáneas y desafíos en la construcción del espacio urbano. *Vivienda Popular*, Facultad de Arquitectura, Universidad República (Montevideo), No 18: 12-19
24. **Hernández-Castán, J. ., Mendoza-Caballero, W. ., González-Bonilla, G. T. ., Mattos- Olavarría, J., Seijas-Davila, G. ., Hernández-Silva, D. A. ., Espinoza-Vizcarra, D. ., & Gámez-Virues, A. . (2023).** Sistemas coordinados para el monitoreo de la biodiversidad: un enfoque multiescalar unificado en paisajes forestales. *Biotempo*, 20(2). <https://doi.org/10.31381/biotempo.v20i2.5987>
25. **Horcea-Milcu, A., Martín-López, B., Lam, D., y Lang, D.** Research pathways to foster transformation: linking sustainability science and social-ecological systems research. *Ecology and Society* 25:1-13, 2020.
26. **IPCC, 2014:** Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.
27. **Iza, A.** Gobernanza del agua en América del Sur: dimensión ambiental. Unión Mundial para la Naturaleza/ Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo (BMZ), Reino Unido, 2006, 473 pp.
28. **King D (018).** ENFOQUE DEL PAISAJE SOSTENIBLE Guía de Implementación. Conservación Internacional. Disponible en: https://www.conservation.org/docs/default-source/publication-pdfs/ci_laf-sustainable-landscape-approach-implementation-guidebook-spanish.pdf?Status=Master&sfvrsn=56da1801_2
29. **Latham JE, M Trivedi, R Amin, L D'Arcy. (2014).** Manual de referencia: Monitoreo de la biodiversidad para REDD+. Sociedad Zoológica de Londres. Reino Unido. 96p.
30. **Llambí LD, MT Becerra, M Peralvo, A Avella, M Baruffol, LJ Díaz. 2019.** Construcción de una Estrategia para el Monitoreo Integrado de los Ecosistemas de Alta Montaña en Colombia. Biodiversidad en la Práctica. Documentos de trabajo en el Instituto Humboldt. 4 (1): 150-172. Disponible en <https://www.researchgate.net/publication/332958154>

31. **Llambí, Luis & Becerra Ramirez, Maria Teresa & Peralvo, Manuel & Avella M., Andres & Baruffol, Martin & Flores, Liz. (2020).** Monitoring Biodiversity and Ecosystem Services in Colombia's High Andean Ecosystems: Toward an Integrated Strategy. *Mountain Research and Development*. 39. 10.1659/MRD-JOURNAL-D-19-00020.1
32. **Manley PN, B Van Horne, JK Roth, WJ Zielinski, MM McKenzie, TJ Weller, FW Weckerly, C Vojta. 2006.** Multiple species inventory and monitoring technical guide. Gen. Tech. Rep. WO-73. Washington, USA. 204p.
33. **Masera O, Astier M y Lopez-Ridaura S (1999).** Sustentabilidad y manejo de recursos naturales: El Marco de evaluación MESMIS.
34. **Mastrangelo, Matías E. (2018).** Aproximaciones al estudio del comportamiento de los productores agropecuarios en el Chaco Seco. *Ecología austral*, 28(2), 418-434. Recuperado en 08 de febrero de 2023, de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1667-782X2018000300011&lng=es&tlng=es
35. **Medina-Sanson, L., Guevara-Hernández, F., y Tejeda-Cruz, C.** Revisión crítica y propuesta para integrar los conceptos de tierra, paisaje y territorio. *Boletín Científico Sapiens Research*, 4: 1, 2014.
36. **Minagri (Ministerio de Agricultura y Riego). 2016.** Marco metodológico del inventario nacional forestal y de fauna silvestre – Perú. Lima, Perú. 38p.
37. **Minam (Ministerio del Ambiente). 2015.** Memoria descriptiva del mapa de Cobertura Vegetal del Perú. Lima, Perú. 105p.
38. **Montalvo, Consuelo & González Rivero, Maria del Carmen. (2008).** Capacitación para el cambio. *Acimed: revista cubana de los profesionales de la información y la comunicación en salud*, ISSN 1024-9435, Vol. 17, Nº. 4, 2008. 17.
39. **Ortega, T., Mastrangelo, M., Villarroel, D., Piaz, A., Vallejos, M., Sáenz, J., Gallego, F., Franquesa-Soler, M., Calzada, L., Mellado, N., Fiestas, J., Mairhofer, L., Espino, Z., Salguero, B., Martínez-Peralta, C., Ochoa, O., Pérez, L., Sala, J., Sanchez-Rose, I. y Maass, M.** Estudios transdisciplinarios en socio-ecosistemas: Reflexiones teóricas y su aplicación en contextos latinoamericanos. *Investigación Ambiental: Ciencia y Política Pública*. 6: 2, 2014.
40. **Ortiz M.A. & Galindo J. (2022).** Corredores ecológicos en la conservación de la biodiversidad. *La ciencia y el hombre*. 35 (3). ISSN: 0187-8786.
41. **Ortiz, J., Masera, O., y Fuentes, A. (2014).** *La ecotecnología en México*. México D.F.: Imagia Comunicación.
42. **Pintó, J.** El concepto de paisaje y su aplicación en el planeamiento Territorial y ambiental. En Geraiges de Lemos, A.I. y Galvani, E (eds.), “Geografía, tradições e perspectivas: Interdisciplinaridade, meio ambiente e representações”. Clacso/Editora Expressao Popular. Brasil, 2009, 160 pp
43. **Porcel, I (2017).** Estudio y Propuesta de un sistema de indicadores de paisaje. Tesis Doctoral. Programa de Doctorado en Geografía y Desarrollo Territorial. Universidad de Granada. España. Disponible en: [file:///C:/Users/Jes%C3%BAs%20Hern%C3%A1ndez/Downloads/26765615%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/Jes%C3%BAs%20Hern%C3%A1ndez/Downloads/26765615%20(1).pdf)
44. **Postigo JC, KR Young. 2016.** Introducción: perspectivas socio-ecológicas, actividades productivas y cambios globales. In Postigo JC y Young KR eds. *Naturaleza y Sociedad, Perspectivas socio-ecológicas sobre cambios globales en América Latina*. Lima, Perú. Desco. pp. 25-41
45. **Prado, José Félix. (2021).** La educación de adultos: un acercamiento desde el aprendizaje transformacional. *Conrado*, 17(78), 140-144. Epub 02 de febrero de 2021. Recuperado en 13 de enero de 2023, de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1990-86442021000100140&lng=es&tlng=es
46. **Puerta-Piñero C, RE Gullison y RS Condit. 2014.** Metodologías para el Sistema de Monitoreo de la Diversidad Biológica de Panamá (versión en Español). p. 196. Disponible en <http://dx.doi.org/10.5479/si.ctfs.0001>
47. **Radachowsky J, VH Ramos, R McNab, E Baur, N Kazakov. 2013.** Concesiones forestales en la Reserva de Biosfera Maya, Guatemala. In Guariguata RM ed. *Avances y perspectivas del manejo forestal para uso múltiples en el trópico húmedo*. Bogor, Indonesia. CIFOR. p. 11-36.

48. **Ramírez, B., y López, L.** Espacio, paisaje, región, territorio y lugar: la diversidad en el pensamiento contemporáneo. Instituto de Geografía UAM, México, 2015, 210 pp

49. **Sanderson, E. W., Redford, K H, Vedder, A., Coppolillo, R B., Ward, S. E. (2002).** A conceptual model for conservation planning based on landscape species requirements. Landscape and Urban Planning. 58 (1): 41-56. Doi: 10.1016/S0169-2046(01)00231-6 [Links]

50. **Sandoval-Guillén, P. y Yanéz-Moretta, P. (2019).** Aspectos biológicos y ecológicos del oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*, Ursidae) en la zona andina de Ecuador y perspectivas para su conservación bajo el enfoque de especies paisaje. La Granja: Revista de Ciencias de la Vida. Vol. 30(2):19-27. <http://doi.org/10.17163/lgr.n30.2019.02>

51. **Scholte P. 2011.** Towards understanding large mammal population declines in Africa’s protected areas: a WestCentral African perspective. Tropical Conservation Science 4(1): 111.

52. **Semarnat, Conabio, Conafor y Conanp.** Visión Nacional de Manejo Integrado del Paisaje y Conectividad. SEMARNAT, México, 2017, 59 pp.

53. **Serfor. 2018.** Manual de campo. Inventario Nacional Forestal y de Fauna Silvestre del Perú. Lima, Perú. 173p

54. **Seguí, Ana & Portalés, Cristina & Cabrelles, Miriam & Lerma, José. (2012).** Los Sistemas de Información Geográfica: concepto, ventajas y posibilidades en el campo de la restauración. LOGGIA: Arquitectura y Restauración. 24-25. 122-131. 10.4995/loggia.2012.3008.

55. **Sernanp (2019).** Reservas de Biósfera del Perú. Disponible en <https://old.sernanp.gob.pe/sernanp/contenido.jsp?ID=1127>

56. **Tonolli A y Ferrer C (2018).** Comparación de marcos de evaluación de agroecosistema. Tropical and Subtropical Agroecosystems, 21 (2018): 487 – 504

57. **Taller, A. (2020).** Los instrumentos de gestión urbana promotores de los derechos económicos, sociales culturales y ambientales. Revista Eurolatinoamericana de Derecho Administrativo. Vol 5. Núm 1. Universidad Nacional del Litoral. Argentina.

58. **Vega, M. A. (2012).** Aspectos y avances en ciencia, tecnología e innovación. *Polis* (Santiago), 11, 451-470. [Links]

59. **Vidal LMJ, Carnota LO, Rodríguez DA.** Tecnologías e innovaciones disruptivas. Revista Cubana de Educación Médica Superior. 2019;33(1):1-13.

60. **Wildlife Conservation Society (WCS). (2002).** Paisajes Vivientes. Boletín Número 3. New York, USA.

61. **Yerena, E. 1994.** Corredores ecológicos en los Andes de Venezuela. Parques Nacionales y Conservación Ambiental N° 4. Caracas, Venezuela.

“Fomentando el manejo integrado del paisaje desde las Áreas Naturales Protegidas”

Se terminó de imprimir en los talleres de
Nanuk EIRL, Jiron Huaraz 1723 - Lima, a mediados de abril de 2024

Tiraje: 1,000 ejemplares





Con el apoyo de



Implementada por

