

# Páramos Andinos

# Manejo de Páramos

Carlos Tapia

Andrea Buitrago

Gabriela López

Brigitte LG Baptiste

Adriana Vásquez

Milena Armero

**PROYECTO PÁRAMO ANDINO**

Noviembre 2011

## **MANEJO DE PÁRAMOS**

**Proyecto Páramo Andino**

Autores:

**Carlos Tapia  
Andrea Buitrago  
Gabriela López  
Brigitte LG Baptiste  
Adriana Vasquez  
Milena Armero**

Mediación Pedagógica:

**Tania Calle  
María Susana Ruggiero**

Revisión técnica Unidad 4

**Xavier Mera**

Diseño: **El Antebrazo**

Impresión: **Monsalve Moreno**

Fotos: **Proyecto Páramo Andino y autores**

ISBN: **978-9942-11-100-5**

**Este material se hizo, para que sea usado y reproducido con propósitos educativos no comerciales, mencionando su origen. Agradecemos nos cuente sobre sus proyectos y su experiencia con este material a: [ppa@condesan.org](mailto:ppa@condesan.org)**

# PRESENTACIÓN

Un aspecto central de la acción del Proyecto Páramo Andino, fue abrir los espacios para la elaboración de Planes de Manejo Participativos, a través de los cuales se pensara, se facilitara, se organizara y se enriqueciera, la desafiante tarea de conservar la integralidad de los páramos andinos.

Los avances y realizaciones en el trabajo, se llevaron a cabo desde la visión y la circunstancia de la diversidad de actores de cada uno de los países participantes -Venezuela, Colombia, Ecuador y Perú-, lo cual dio lugar a una gama importante y variada de aportes, conclusiones y aprendizajes, que ahora favorecen y orientan la reflexión.

En este módulo de la Colección Páramo Andino, quisimos abordar el tema, con el propósito de dejar testimonio sobre la propuesta y proyección de nuestro enfoque, para que los técnicos de campo y otros profesionales que trabajen en y para los páramos, puedan seguir construyendo y difundiendo conocimientos, que fortalezcan e impulsen acciones de manejo, en favor de los páramos andinos y del bienestar de sus poblaciones.

El módulo -que complementó en su momento los talleres regionales-, incluye, además de lo referente a Planes de Manejo Participativos, otros aspectos complementarios de gran importancia: el Ordenamiento Territorial, imprescindible para abordar los Planes de Manejo, y aspectos de la Agroecología, que señalan algunas prácticas posibles y más responsables, en busca del daño menor para el ecosistema.

Esperamos que éste módulo se considere de manera amplia, de modo que sirva de base para formar criterio propio, de acuerdo con las características, a veces tan diversas, de los distintos páramos.

Confiamos en que este material resulte útil y pueda ser superado por nuevas prácticas y nuevos estudios, que avancen cada vez más para proteger la riqueza y las bondades de los páramos andinos, como agua para la gente y reserva de carbono para el mundo.

Bert De Bievre  
Coordinador General del  
PROYECTO PARAMO ANDINO

# PRÓLOGO

Los páramos son ecosistemas únicos por la diversidad de especies animales y vegetales que albergan y por la importancia de los servicios ecosistémicos que brindan a la sociedad, entre los que se destacan la captación, regulación y provisión de agua para el consumo humano y para la elaboración de productos que se integran a la alimentación y a la cultura material de las comunidades parameras; la estabilidad climática y la retención de carbono atmosférico, entre otros.

Estos ecosistemas exclusivos de las altas montañas andinas del norte de Sudamérica han sido incorporados, tiempo atrás, en las estrategias de vida de comunidades indígenas y campesinas. Considerados como fuentes de vida, desde épocas precolombinas, muchas comunidades amerindias han reconocido su importancia y los han contemplado en sus cosmogonías como áreas sagradas.

Sin embargo, en épocas recientes, los procesos de ocupación humana y los cambios en patrones socioeconómicos y culturales de apropiación de territorios altoandinos, se han traducido en fuertes alteraciones de su dinámica natural con grandes impactos negativos sobre la diversidad biológica, suelos y aguas.

Muchos de estos procesos afectan igualmente la capacidad de las comunidades parameras para mantener prácticas tradicionales de relacionamiento con la base natural.

Los principales procesos de transformación de los páramos se relacionan con la expansión a escala comercial de las actividades agropecuarias, principalmente cultivos de papa y ganadería, así como con la presión creciente de las explotaciones mineras de oro, carbón y otros minerales con progresiva demanda en los mercados internacionales.

A estas presiones se suman: la ampliación de las actividades turísticas, la construcción de infraestructura vial, las prácticas que han pretendido "reforestar" los páramos introduciendo especies exóticas, la afectación de los humedales propios de la alta montaña para la construcción de embalses e instalaciones de captación y conducción de agua.

Estos procesos de transformación han sido facilitados por fuertes presiones ejercidas desde los sectores económicos y empresas transnacionales y por la falta de capacidad de la sociedad y de las instituciones, para ejercer un gobierno efectivo sobre estas zonas estratégicas y tomar decisiones orientadas por criterios de interés público y sostenibilidad ambiental.

Este trabajo recoge los esfuerzos del Proyecto Páramo Andino por desarrollar procesos de capacitación y fortalecimiento de capacidades de gestión de líderes comunitarios, funcionarios y profesionales encargados de labores de planificación y manejo de estos ecosistemas altoandinos.

Igualmente, recoge las experiencias del proyecto en labores puntuales de apoyo al diseño y ejecución de planes de manejo participativos en sus sitios de trabajo en Venezuela, Colombia, Ecuador y Perú.

Las contribuciones de especialistas han sido mediadas por comunicadores y educadores procurando facilitar aprendizajes.

Esperamos que este esfuerzo, conjuntamente con la creatividad de quienes los usen para sus propios procesos de capacitación o manejo, sean un aporte útil orientado a mejorar la capacidad social para tomar decisiones concertadas, que garanticen el futuro de procesos ecológicos de los páramos y los proteja como importantes fuentes de vida y bienestar para humanos y no-humanos.

Carlos Tapia

**ESTE MATERIAL TIENE 4 UNIDADES**

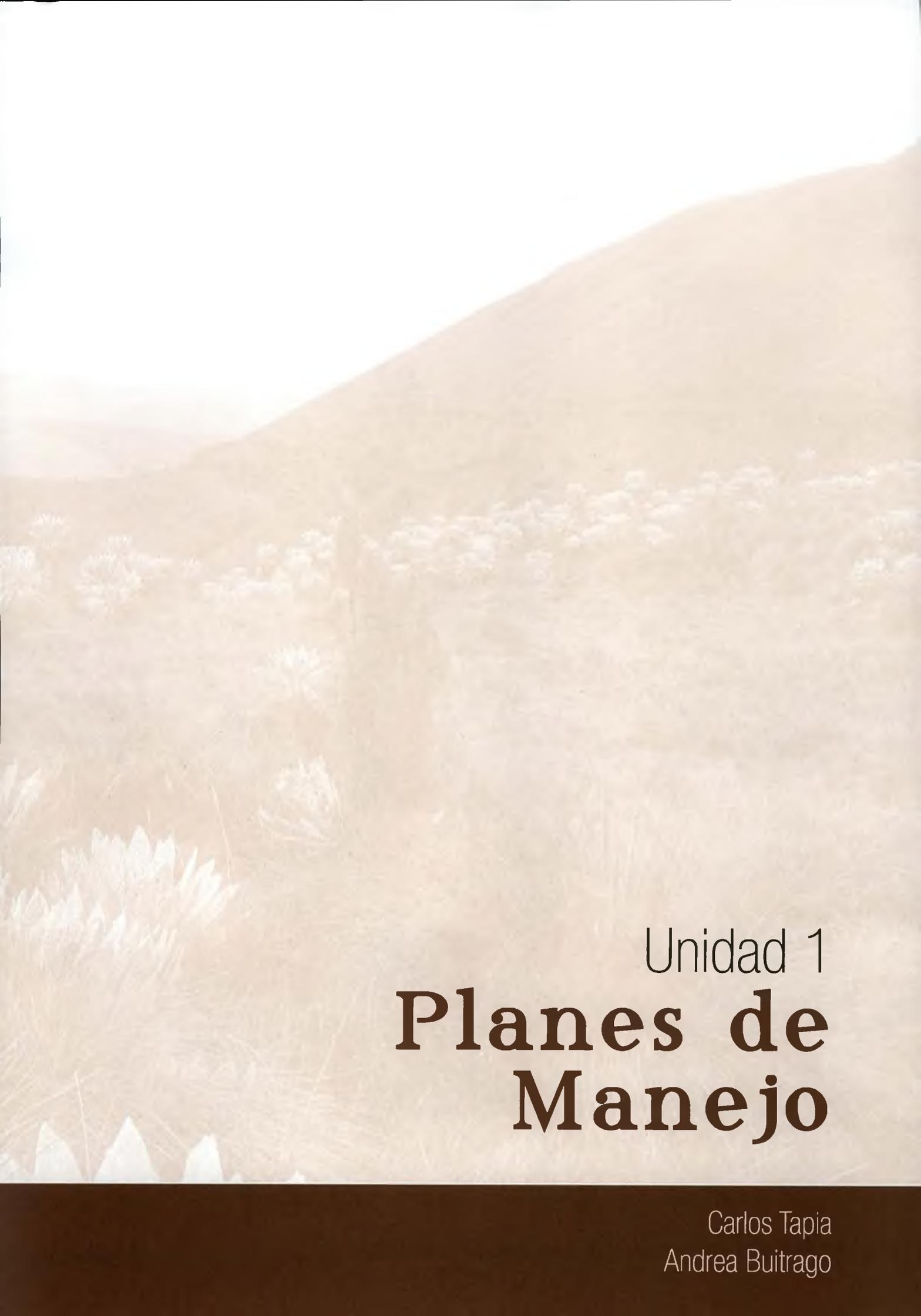
UNIDAD 1: **PLANES DE MANEJO**

UNIDAD 2: **PLANES DE MANEJO PARTICIPATIVOS:**  
La experiencia del Proyecto Páramo  
Andino en el Perú

UNIDAD 3: **ORDENAMIENTO TERRITORIAL EN ÁREAS  
DE PÁRAMO**

UNIDAD 4: **¿ACTIVIDADES AGROPECUARIAS  
EN LOS PÁRAMOS?**  
Algunas Alternativas Sustentables.





Unidad 1  
**Planes de  
Manejo**

Carlos Tapia  
Andrea Buitrago





## **¿QUÉ NOS PROPONEMOS CON ESTA UNIDAD?**

- Revisar conceptos generales y elementos básicos de la planificación y el manejo, aplicables al ecosistema páramo.
- Identificar condiciones necesarias para el desarrollo de procesos de planificación exitosos, señalando problemas y limitaciones.
- Promover la reflexión sobre los distintos enfoques actuales y posibles para la planificación y manejo de páramos, introduciendo aproximaciones que están emergiendo en distintos ámbitos institucionales, sociales y geográficos.

# Aspectos generales sobre planificación y manejo

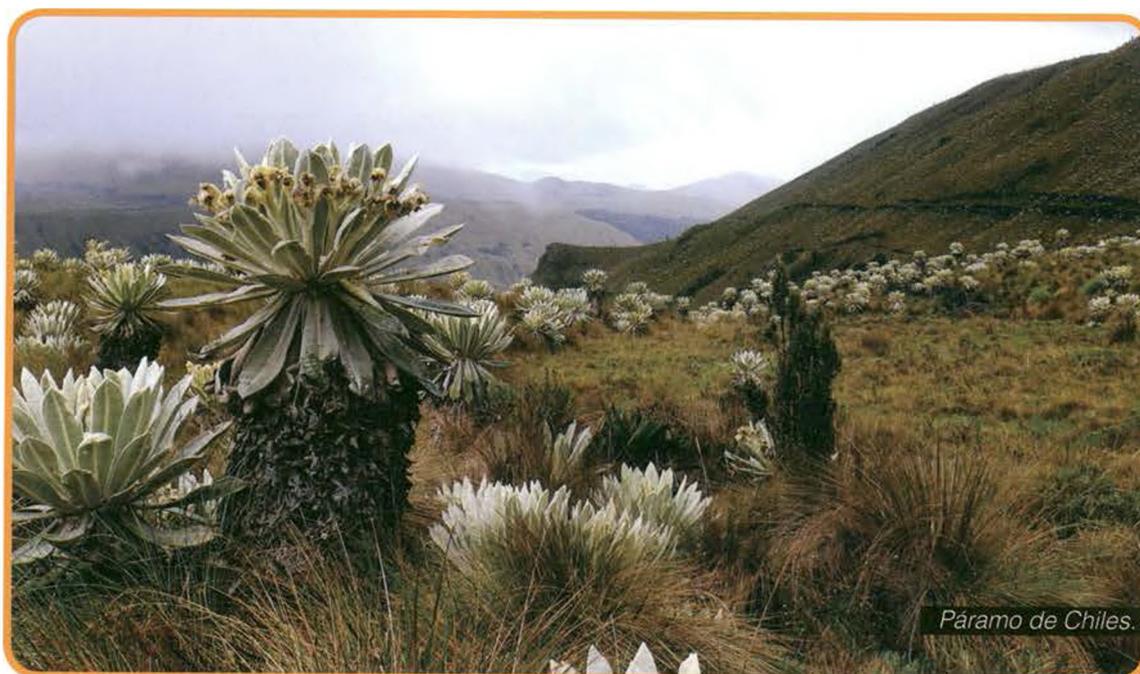


Foto: Andrea Buitrago

Existen acuerdos crecientes acerca de la necesidad de proteger la gran riqueza biológica y los procesos ecológicos de los ecosistemas de páramos, pues de los páramos depende la posibilidad de contar con bienes y servicios fundamentales para nuestra vida, en el presente y en el futuro en los Andes del norte.

Los páramos no solo proveen a las poblaciones que los habitan y viven en sus alrededores, de recursos vegetales como: leña, plantas alimenticias y medicinales, espacios para el pastoreo, fauna silvestre y otros recursos vivos, sino que cumplen funciones ecológicas muy importantes para la sociedad como:

- la retención del agua,
- la regulación de los ciclos hidrológicos,
- el reciclaje de nutrientes,
- la formación de suelos fértiles,
- el control del microclima local,
- la regulación de la abundancia de organismos indeseables y
- la captura de carbono, que contribuye a mitigar el calentamiento global.

Es común señalar que la mejor manera de proteger nuestros páramos es impulsando su conservación y promoviendo prácticas de manejo sostenibles, que si bien, no evitan su destrucción, ayudan a mantener la diversidad de todas las formas de vida que allí se encuentran.

También es usual que se afirme que esas labores de protección y las prácticas adecuadas de manejo, deben orientarse o enmarcarse en **Planes de Manejo**. Entonces es bueno aclarar:

### **¿Qué son los Planes de Manejo? y ¿Por qué hacer Planes de Manejo?**

Intentaremos responder estas dos preguntas y sentar algunas bases para temas que se tratarán más adelante.

#### **¿Qué son los Planes de Manejo?**

Los Planes de Manejo, también conocidos como "*Planes de conservación y uso sostenible de la tierra*" pueden ser entendidos y definidos de diversas maneras por distintas personas, en contextos diferentes.

En general, un **plan** es un **conjunto de pasos a realizar para conseguir uno o varios objetivos**.

Cuando hablamos de Planes de Manejo de páramos aludimos a dos conceptos básicos: "**planificación**" (o "planeación") y "**manejo**".

Por **planificación** entendemos usualmente: ***un proceso gradual, por el cual se establecen un conjunto de actividades, para cumplir con objetivos fijados.***

Este proceso puede ser más o menos empírico, cuando es desarrollado por cualquiera de nosotros en las actividades diarias, de manera casi inconsciente, o puede también ser llevado a cabo con mayor formalidad, cuando organizaciones o grupos de personas, desarrollan acciones explícitas y ordenadas de reflexión y diseño de planes.

*Mediante la planificación se establecen los recursos y esfuerzos necesarios y se define la forma y el tiempo en los que se pretende alcanzar determinados objetivos.*

En muchos casos, los procesos de planificación contemplan la evaluación de los avances y metas alcanzadas, además de la posibilidad de hacer ajustes en los objetivos originalmente propuestos.

El concepto de **manejo** también debe ser analizado, puesto que la sola idea de que podamos o debamos “manejar” los páramos -o cualquier otro ecosistema-, no es tan evidente como algunos podrían pensar. En realidad, la noción de *manejo* ha evolucionado con el tiempo y requiere mayor atención.

A la pregunta ¿Cuáles son las ideas generales que definirían un Plan de Manejo?, un grupo de técnicos y líderes vinculado con el Proyecto Páramo Andino (PPA) respondió que podía ser entendido como:

- Un instrumento
- Una herramienta
- Un documento guía
- Un proceso
- Una ruta o
- Una oportunidad

Además, señaló que un Plan de Manejo:

- Está compuesto por objetivos y metas
- Requiere zonificación

Y algo muy importante: para su formulación y ejecución, se necesita

- Legitimidad social y cultural
- Voluntad política

Nutridas por corrientes de pensamiento que valoraban positivamente la explotación de los recursos naturales (agua, aire, suelos, fauna y flora, etc.), en la segunda mitad del siglo XX, proliferaron políticas, normas, instituciones y programas que promovían una **visión utilitaria** de la naturaleza.

*Se planteaba entonces, la necesidad de potenciar la capacidad tecnológica y los esfuerzos por aprovechar al máximo la base natural, que se ofrecía como un conjunto de recursos inagotables, para el desarrollo de la sociedad.*

Los modelos propuestos distinguían tipos diferentes de recursos y los trataban de manera independiente. De esta forma, se abrían campos diferenciados para el trabajo de especialistas en pesca, en extracción de madera, en "mejoramiento" de tierras. En general, los técnicos y funcionarios se planteaban como "administradores" encargados de controlar el acceso y el uso de dichos recursos, mediante regulaciones parciales e inconexas, que pretendían definir permisos, cuotas, cupos y estándares de extracción y uso, con el fin de garantizar que esos recursos se fueran renovando, a medida que se explotaban.

La creciente evidencia de que existían límites para estas iniciativas de explotación -tasas de aprovechamiento que, por lo general, superaban a las tasas de regeneración o renovación de los recursos; disminución drástica de algunos de esos recursos; e incluso su desaparición definitiva- causaron mucha preocupación por la generación de daños graves, pusieron en boga la noción de "**explotación racional**" y dieron pie a cambios en esa noción de manejo, asimilada a la de "**administración de recursos naturales renovables**".

## Críticas al concepto de planificación

Algunos académicos han realizado fuertes críticas al concepto de planificación y a la forma en que se ha promovido y llevado a cabo en los países del Tercer Mundo.

Señalan que parte de supuestos inadecuados y que ha sido empleada con fines de dominación bajo el ropaje de ejercicios técnicos o científicos.

El antropólogo Arturo Escobar, por ejemplo, señala que:

*"(...) el concepto de planificación encarna la creencia que el cambio social puede ser manipulado y dirigido, producido a voluntad."*

*"...(la planificación) ha estado asociada con procesos fundamentales de dominación y control social (...) ligada al ascenso de la modernidad occidental."*

*"(...) operaciones y formas de planificación han producido sujetos 'gobernables'. Han modelado, no solamente estructuras sociales e instituciones, sino también la manera como la gente vivencia su vida y se construye a sí misma como sujeto."*

*"La administración de lo social ha producido sujetos modernos que no son solo dependientes de los profesionales para sus necesidades, sino que también ordenan en realidades -ciudades, sistemas de salud y educacionales, economías, etc.- que pueden ser gobernadas por el Estado mediante la planificación."*

*"La planificación, inevitablemente, requiere la normalización y estandarización de la realidad, lo que a su vez implica la injusticia y la extinción de la diferencia y de la diversidad."*

Al mismo tiempo, el creciente avance de las ciencias naturales y específicamente de disciplinas como la ecología y la biología de la conservación, introducen la idea de que los llamados **"recursos naturales"** son, en realidad, **formas de vida que, en sus interrelaciones fundamentales, constituyen los sistemas ecológicos que hacen posible nuestra propia vida en el planeta.**

Con los nuevos aportes de especialistas se ponen de relieve por una parte, las múltiples formas en que estos ecosistemas son moldeados por la permanente interacción de los seres humanos que hacen parte de ellos, y por otra, las graves consecuencias que representan algunas perturbaciones generadas por la sociedad.

En la segunda mitad del siglo XX e inicios del siglo XXI se han seguido haciendo evidentes los cambios en las prioridades sociales. Más allá de enfocarse en la extracción o en el aprovechamiento de los recursos naturales, de promover estrategias de conservación de áreas naturales (como Parques Nacionales o Reservas), de reclamar la defensa de especies en peligro de extinción o exigir controles a los efectos acumulativos de las distintas formas de contaminación del ambiente, se están abriendo paso nuevas corrientes de pensamiento, preocupadas por la **gestión integral de los ecosistemas**.

El concepto original de manejo de ecosistemas -desarrollado inicialmente por especialistas de la conservación-, ha dado pie a la institucionalización del llamado **enfoque ecosistémico**.

*El enfoque ecosistémico, consagrado por la Convención de las Naciones Unidas sobre la Diversidad Biológica, se consolida día a día como un referente obligado, en el diseño de políticas públicas y se promueve como una estrategia para la gestión integrada de tierras, extensiones de agua y recursos vivos, que busca la conservación y el uso sostenible de manera equitativa.*

Resumido en 12 principios fundamentales, este enfoque reconoce que los seres humanos con su diversidad cultural, constituyen un componente integral de los ecosistemas e igualmente, exige un **manejo adaptativo** para poder tratar con la complejidad y la dinámica de los ecosistemas, cuyo funcionamiento no conocemos o no comprendemos de manera completa.

## Principios de manejo ecosistémico

**Principio 1:** Los objetivos del manejo de la tierra, del agua y de los recursos vivos son una cuestión de elección social.

**Principio 2:** El manejo debe estar descentralizado al nivel más bajo posible.

**Principio 3:** Quienes manejan el ecosistema deben contemplar los efectos (reales y potenciales) que sus actividades tienen sobre otros ecosistemas.

**Principio 4:** Al reconocer los beneficios potenciales del manejo, resulta necesario comprender y administrar el ecosistema en un contexto económico.

**Principio 5:** Conservar la estructura y funcionamiento del ecosistema y mantener sus servicios debe ser un objetivo prioritario del enfoque ecosistémico.

**Principio 6:** El manejo de los ecosistemas debe mantenerse dentro de los límites de su funcionamiento.

**Principio 7:** El enfoque ecosistémico debe emprenderse dentro de una escala espacial y temporal apropiada.

**Principio 8:** Al reconocer la variabilidad de las escalas temporales y los efectos de retardo que caracterizan a los procesos del ecosistema, se deben establecer objetivos de manejo a largo plazo.

**Principio 9:** El manejo debe contemplar la inevitabilidad del cambio.

**Principio 10:** El enfoque ecosistémico debe buscar la integración y el equilibrio adecuados entre la conservación y el uso de la diversidad biológica.

**Principio 11:** El enfoque ecosistémico debe contemplar todas las fuentes de información relevantes, incluyendo los conocimientos científicos, indígenas y locales, las innovaciones y las prácticas usuales.

**Principio 12:** El enfoque ecosistémico debe convocar a todos los sectores relevantes de la sociedad y las disciplinas científicas.

El **enfoque ecosistémico** es una estrategia proactiva para el manejo integrado del territorio y los recursos biológicos que *“promueve la conservación y el uso sostenible de manera equitativa”* y que *“pone a la gente y a sus prácticas de manejo de recursos naturales en el centro de la toma de decisiones”*.

Como lo resalta Ángela Andrade: *“el concepto de ecosistema es la base para el entendimiento del paisaje (...y este concepto...) es visto como la articulación del sistema natural y del sistema sociocultural, en el cual los componentes están interrelacionados e interactúan”*.

*La discusión ha dejado de ser entonces de dominio exclusivo de los especialistas en ciencias naturales o de los encargados de la administración de recursos naturales y de áreas protegidas, para incluir a profesionales de las ciencias sociales, a administradores, políticos, planificadores y, lo más importante, a las personas que habitan los territorios que son objeto de gestión y, en general a diversos sectores de la sociedad que interactúan con los ecosistemas en función de sus propias necesidades económicas, culturales y sociales.*

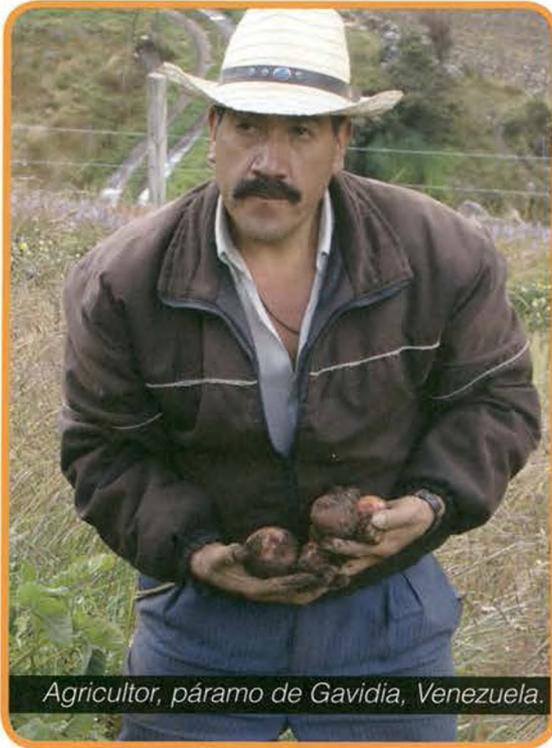
Desde las nuevas aproximaciones se evidencia claramente la necesidad de consolidar esquemas o estrategias de manejo que consideren:

- diferentes escalas,
- divisiones político administrativas,
- la estructura de la propiedad de la tierra,
- los derechos y competencias y, en general,
- el papel de la sociedad y del Estado.

Y resurge la discusión sobre el papel de los seres humanos en los ecosistemas.

*El “manejo de ecosistemas” y el “enfoque ecosistémico” reviven la consideración de las relaciones entre sociedad y naturaleza.*

Foto: Licia Romero



Agricultor, páramo de Gavidia, Venezuela.

Foto: Adolfo Correa



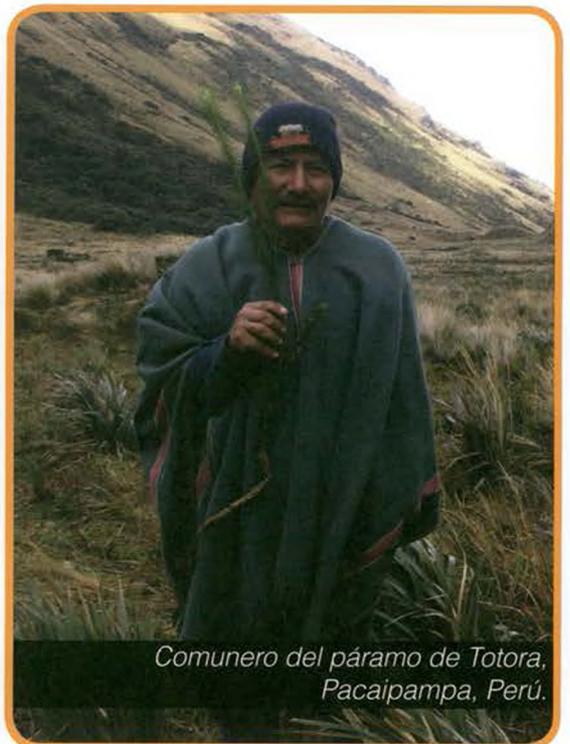
Mujer del páramo Chiles, Colombia.

Foto: Xavier Mullo



Mujer del páramo de Cañar, Ecuador.

Foto: Iván Mejía



Comunero del páramo de Totorá, Pacaipampa, Perú.

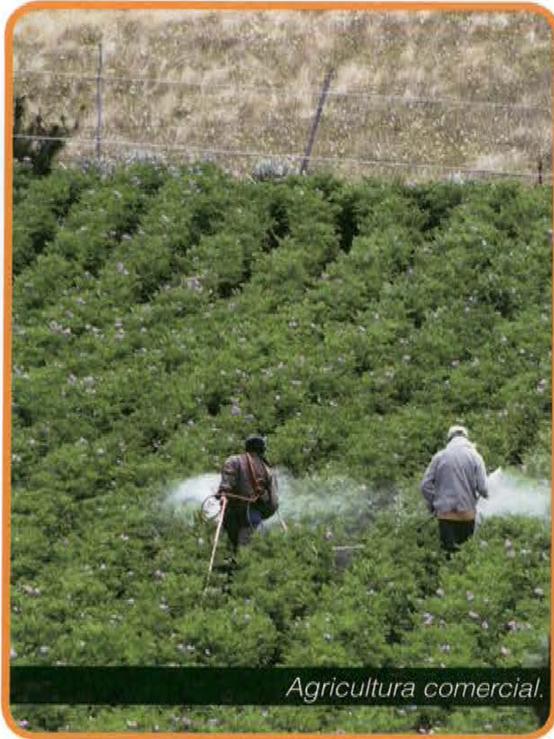
## ¿Por qué hacer Planes de Manejo de Páramos?

Como ha sido identificado en los estudios sobre los páramos y en las experiencias promovidas por el Proyecto Páramo Andino, los ecosistemas de montaña tienen una importancia estratégica, por los bienes y servicios ecológicos que proveen a la sociedad y sin embargo, su integridad y la posibilidad de que puedan seguir abasteciendo a nuestros países de esos bienes y servicios, está gravemente amenazada.

Principales amenazas sobre los páramos y ecosistemas altoandinos:

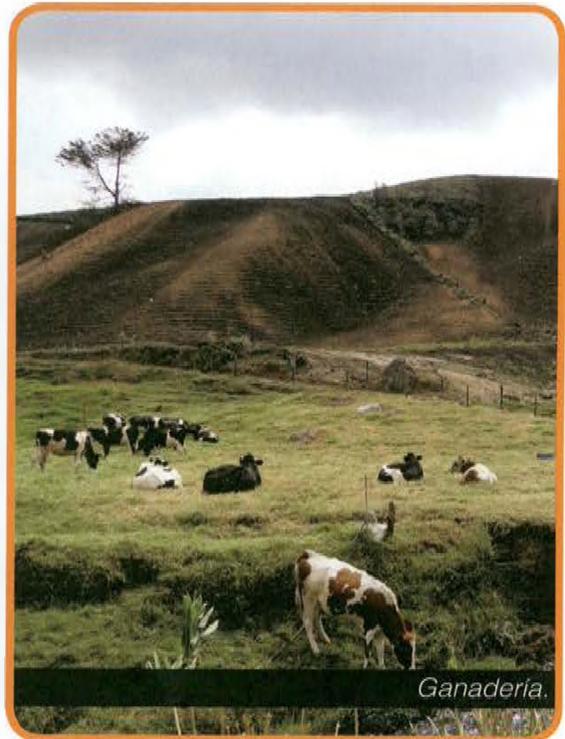
- Ampliación de la agricultura comercial de papa con técnicas de labranza que aumentan la erosión del suelo y uso intensivo de agroquímicos contaminantes.
- Creación de potreros poco tecnificados para ganadería de leche, con manejo inadecuado y poco eficiente de pasturas introducidas o nativas y continuo sobrepastoreo.
- Plantaciones forestales industriales con especies exóticas que reemplazan la diversidad y algunas funciones de la vegetación nativa.
- Actividades de exploración y explotación minera de carbón, oro y otros minerales.
- Incendios y uso inadecuado del fuego para "mejorar" pasturas o preparar terrenos agrícolas.
- Cacería de fauna silvestre de forma que se afectan ciclos reproductivos y tasas de regeneración de poblaciones.
- Extracción de madera, leña y otros recursos vegetales en forma indiscriminada.
- Inadecuada planificación y construcción de obras de infraestructura como carreteras y embalses.
- Creciente demanda y conflictos por el uso de agua para fines de riego, industriales y consumo humano.
- Efectos directos o indirectos del calentamiento global.

Foto: Adolfo Correa



Agricultura comercial.

Foto: Adolfo Correa



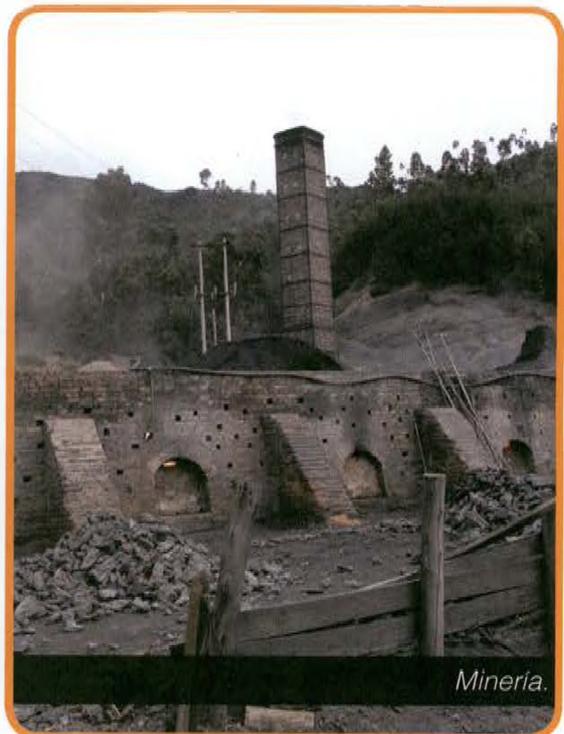
Ganadería.

Foto: Ariel Espinoza



Plantaciones forestales.

Foto: Adolfo Correa



Minería.

Foto: Adolfo Carrea

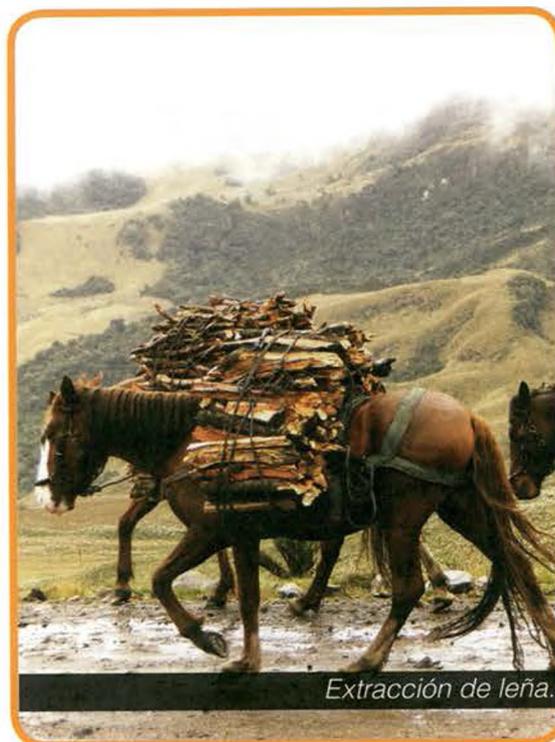
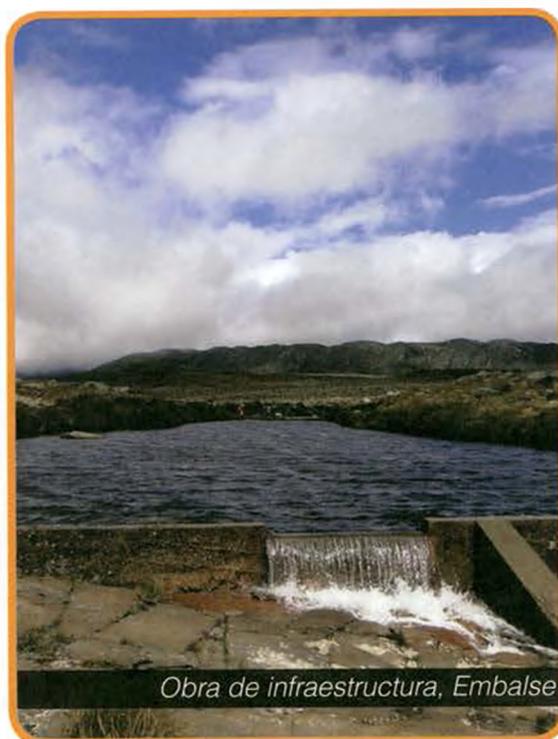


Foto: Adolfo Carrea

Foto: Adolfo Carrea



Además de las amenazas existentes sobre los ecosistemas de montaña en los Andes, es preciso evidenciar también, las barreras que dificultan poner en marcha actividades de protección y manejo sostenible.

En respuesta a las amenazas crecientes, gran parte de las áreas de páramos han sido designadas bajo alguna figura legal de conservación como reservas o parques naturales. No obstante, muchas áreas de páramos aún no están legalmente protegidas y quienes pretenden desarrollar acciones encaminadas a su protección, se enfrentan al hecho de que son zonas sometidas a un conjunto heterogéneo y casi siempre contradictorio de instrumentos de planificación y gestión, bajo una lógica por lo general desarticulada, de variadas instituciones o entes territoriales. Esta situación hace muy difícil concentrar acciones dirigidas al mantenimiento de su integridad ecológica y de los servicios que prestan a la sociedad.

### **Algunas barreras que dificultan la conservación y el manejo sostenible de los páramos**

- Dependencia de formas convencionales de agricultura poco diversificadas y simplificación de los medios de vida de las comunidades locales.
- Desarticulación en los esfuerzos de planificación a escalas nacionales, regionales y locales.
- Débil coordinación y falta de políticas intersectoriales para la conservación y uso sostenible de los páramos.
- Superposición de instrumentos de ordenamiento territorial que comprometen distintos actores a diferentes escalas.
- Limitada capacidad institucional y comunitaria para el manejo adecuado de ecosistemas de montaña.
- Subvaloración y pérdida de conocimientos y prácticas tradicionales de conservación, manejo y producción.
- Falta de conciencia pública sobre el valor de estos ecosistemas.
- Insuficiente información adecuada disponible para la toma de decisiones sobre la protección y buen uso de los paisajes andinos de montaña.

Frente a este panorama, algunas organizaciones y gobiernos han planteado la necesidad de desarrollar **Planes de Manejo de Páramos**.

El PPA, específicamente, enfatiza la importancia de contribuir en la superación de las principales barreras que dificultan o impiden la conservación de la biodiversidad y la salvaguarda de las funciones y los servicios hidrológicos y ambientales de los páramos andinos. Por esto brinda una especial atención a las labores de apoyo para el diseño e implementación de Planes de Manejo Participativos, en los sitios de intervención.

En este sentido se han manifestado los gobiernos de la subregión Andina vinculados al PPA. Este es el caso de Colombia, por ejemplo, que además de reconocer en sus normas la necesidad de dar una protección especial a las zonas de páramos, subpáramos, nacimientos de agua y zonas de recarga de acuíferos, ha apoyado a sus autoridades ambientales para el desarrollo de estudios del estado de los páramos y el diseño y puesta en marcha de Planes de Manejo de Páramos. Estos planes deben establecer un marco programático y de acción, para alcanzar objetivos de manejo en el corto, mediano y largo plazo, en el marco de un enfoque ecosistémico, que demanda un ejercicio de mayor integralidad.

La necesidad de desarrollar Planes de Manejo específicos para páramos, se justifica en gran parte por el hecho de que estas áreas son compartidas entre distintas figuras político – administrativas de gestión del territorio: provincias, municipios, cantones, departamentos.

Las partes altas de nuestras montañas andinas se han constituido como referentes para trazar límites y no como puntos de encuentro de procesos ecológicos y sociales.

Así mismo, cuando se han considerado divisiones con criterios biofísicos, se han acogido los límites de cuencas hidrográficas como bases para definir unidades de planificación e intervención. **Las áreas de páramos han sido, entonces, seccionadas en distintas cuencas y no tratadas con una visión integral.**

Por otra parte, las actividades de protección y las prácticas de manejo en zonas de páramo, realizadas en forma independiente, dispersas en el territorio, repartidas en el espacio y en el tiempo, no necesariamente “suman” o se articulan de manera coherente.

La realización de dichas acciones puede constituir simplemente un conjunto de intervenciones aisladas, experiencias limitadas, que no se recogen o se hacen coherentes a las escalas necesarias, ya que el objetivo propuesto tiene que ver con el impacto en ecosistemas, a escalas de paisajes e incluso de regiones (como es el caso de los páramos de la Comunidad Andina).

*Se requiere entonces, que las prácticas puntuales de manejo sean articuladas en procesos socio-políticos e institucionales que les den sentido.*

Así, los ejercicios de restauración, agroecología, protección de áreas abastecedoras de acueductos, cuidado de humedales, educación, organización comunitaria, etc., deben ser concebidos como herramientas, elementos en un menú de posibilidades de acción que tienen sentido, que son exitosas y que logran su máxima expresión, solo cuando se articulan en estrategias socio-institucionales y políticas de intervención, que trasciendan el tratamiento de cada una de ellas a escala local.

Las prácticas de manejo o acciones de manejo, deben ir más allá de ser actividades puntuales. El manejo de los paisajes de páramo debe ser concebido como un proceso social más complejo, que articula visiones de la realidad, conjuga voluntades, promueve la construcción de objetivos, impulsa la capacidad de planificación y de construcción de proyectos sociales, acordes con un contexto histórico-geográfico dado, para sujetos sociales específicos.

*Estos procesos sociales surgen y son soportados por prácticas y acciones concretas que solo adquieren sentido en la gestión, en la medida que hagan parte de una acción colectiva que integre aspectos sociales, ambientales, políticos, etc., en las diversas escalas del manejo del territorio.*

Esta es la importancia de los Planes de Manejo entendidos como procesos sociales de planificación y acción.

*Los Planes de Manejo constituyen entonces la posibilidad de definir estrategias de articulación de un conjunto de prácticas, que en sí mismas, no son suficientes para transformar las dinámicas de cambio de los páramos.*

Los Planes de Manejo constituyen entonces la posibilidad de definir estrategias de articulación de un conjunto de prácticas, que en sí mismas, no son suficientes para transformar las dinámicas de cambio de los páramos.

### **Visión a futuro del Páramo de Rabanal Colombia**

*En el año 2028 el Macizo del Páramo de Rabanal será un territorio en el que se conserve y promueva activamente la recuperación de la diversidad de sus ecosistemas, como base de un proyecto propio de vida, concertado entre los actores sociales e institucionales, para el bienestar presente y futuro de su población y la de su área de influencia. Se habrá avanzado en el diseño y la implementación de acciones orientadas a la consolidación de una estructura ecológica básica que proteja prioritariamente los ecosistemas de páramos, humedales y bosques altoandinos, consolide sus potencialidades hídricas priorizando el suministro de agua para consumo humano y la provisión de bienes y servicios ambientales de soporte a procesos productivos sostenibles que se adelantan a escala local y regional.*

### **Objetivos del Plan de Manejo**

*Consolidarse como un instrumento útil para fomentar y fortalecer el proceso de ordenamiento ambiental territorial del Macizo del Páramo de Rabanal, entendido como un proceso continuo de planificación, gestión e implementación participativa de acuerdos socio-ambientales, programas, proyectos y acciones dirigidos a la protección, conservación, restauración y manejo sostenible de los ecosistemas y sistemas productivos del área, de manera que se garantice el mejoramiento continuo de las condiciones de vida de su población, en jurisdicción de los municipios de Ráquira, Guachetá, Lenguazaque, Ventaquemada, Villapinzón, Samacá y Tunja, con el acompañamiento de las autoridades ambientales regionales (CAR, Corpoboyacá y Corpochivor) y nacionales (MAVDT).*

(Tomado del Plan de Manejo del Macizo del Páramo de Rabanal, 2008)

## **Visión a futuro del Plan de Manejo Participativo de El Toldo - Perú**

Localmente, la idea de visión es la del sueño sobre el futuro, el deseo de cambio que la comunidad quiere alcanzar al cabo de un tiempo.

El sueño futuro de la población del sector El Toldo es:

*“En diez años queremos tener un Toldo verde, bonito, con mejor ganadería, reforestado con buenos bosques, conservando los páramos como fuentes de agua y actuando con buenas organizaciones”*

### **Objetivos del Plan de Manejo**

*“Cuidar y proteger los animales y plantas del páramo y los bosques de neblina para conservar y utilizar de forma adecuada el agua, en beneficio de las poblaciones.”*

(Tomado del Plan de Manejo Participativo del Páramo del sector El Toldo, comunidad campesina de Samanga, Ayabaca, Piura Perú. 2010)

Los textos que consagran la visión y el objetivo general de los Planes de Manejo del Macizo del Páramo de Rabanal en Colombia y del páramo El Toldo, en Ayabaca, Perú, son un buen ejemplo que ilustra el sentido de realizar Planes de Manejo de Páramos.

Las presiones crecientes sobre los ecosistemas de páramos obligan a pensar que muchas actividades e intervenciones de actores sociales e institucionales disímiles, orientadas a la conservación o al aprovechamiento de sus recursos, deben ser mejor entendidas y ordenadas.

Las formas tradicionales de manejo están siendo afectadas y, donde aun existen, no son suficientes para garantizar la protección de procesos ecológicos fundamentales y posibilitar el desarrollo de estrategias de gestión democrática y concertada donde balanceen adecuadamente, los intereses de distintos grupos de la sociedad.

## ACTIVIDAD

Con sus propias palabras explique qué es un plan de manejo

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

¿Usted considera conveniente hacer planes de manejo en el páramo?  
¿Por qué si, o por que no?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

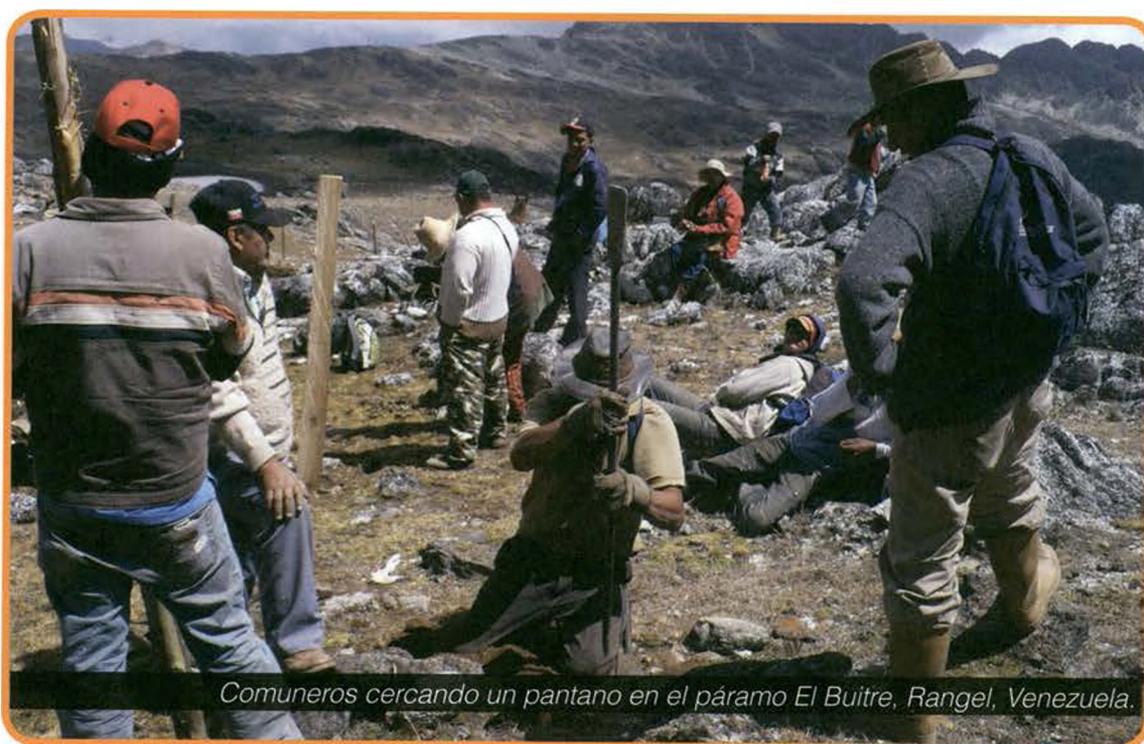
# El proceso de planificación: elementos básicos

## Sujetos – Objetos – Objetivos

**Sujetos:** ¿quiénes realizamos el manejo?

**Objetos:** ¿qué manejamos?

**Objetivos:** ¿para qué lo manejamos?



*Comuneros cercando un pantano en el páramo El Buitre, Rangel, Venezuela.*

Foto: Jharylyn Toño

Vamos a hacer una reflexión sobre temas que, por lo general, se dan por obvios en ejercicios de manejo, pero que requieren análisis detenidos acerca de, por ejemplo:

### ¿Quiénes son los sujetos del manejo?

A menudo, se considera que los entes oficiales son los sujetos de la planificación y la gestión, olvidando que **los verdaderos "manejadores" de un territorio son sus pobladores**, que interactúan cada día con el territorio, tomando decisiones en forma permanente, que implican su mantenimiento o transformación.

Es necesario tener presente los principios de manejo ecosistémico, referidos a los procesos participativos e incluyentes, en los que, distintos sectores de la sociedad, deben asumir su responsabilidad como actores principales y participantes activos, en la toma de decisiones sobre la conservación o transformación de los territorios o ecosistemas.

## ¿Qué manejamos?

Los objetos del manejo deben ser bien definidos.

Las áreas protegidas (APs) o las cuencas, son objetos relativamente claros que se definen por límites físicos o jurídicos. Sin embargo, en algunos casos no es claro cuál es el **objeto** de manejo. Para identificarlo se requiere responder a las preguntas:

- ¿qué manejamos?,
- ¿con qué objetivos? y
- ¿para beneficio de quién?

Las respuestas son múltiples y deben ser discutidas y concertadas entre actores sociales heterogéneos (autoridades, organizaciones, pobladores, etc.).

También hay que atender a la pregunta:

¿los ecosistemas son objetos de manejo?

Y enfrentar, de manera crítica, nuestras reales posibilidades y capacidades para poder "manejar" ecosistemas ya que, en verdad, solo "manejamos" algunos aspectos del entorno, aunque en el imaginario de nuestra lógica, creamos comprender la complejidad de un todo en el que habitamos y nos desenvolvemos como seres sociales.



## ¿Para qué lo manejamos?

No siempre resulta claro que los objetivos de manejo deben ser definidos por la sociedad, ni cuáles son las consecuencias que esto acarrea, aunque el Principio 1 del enfoque ecosistémico dice que:

*“Los objetivos del manejo de la tierra, del agua y de los recursos vivos, son una cuestión de elección social”.*

## Límites espaciales

La división del espacio en diferentes jurisdicciones (país, departamento, provincia, municipio, cantón, parroquia, vereda, comunidades, sector, o área de manejo) **es una construcción social**, resultado de una serie de eventos históricos en los que la sociedad y las instituciones han invertido mucho tiempo y energía.

La creación de límites en el paisaje es un proceso dinámico de cambio, en el que la sociedad sigue tanto criterios biofísicos como políticos, económicos y culturales. Este proceso obedece a visiones diferentes y está motivado por diversos objetivos e intereses.

La definición de límites es también un ejercicio básico en el proceso de construcción social del espacio y por tanto, de diseño de las unidades de planificación y de acción.

No se trata solo de “trazar” o “representar” cartográficamente límites pre-establecidos o pre-existentes en la realidad, sino que, en gran medida,





Foto: Carlos Tapia

Ejercicio de ubicación de límites espaciales. Páramo de Rabanal

La definición de límites es un proceso fundamental en la creación y manejo de áreas protegidas pero, por lo general, los criterios y procedimientos adelantados con este fin no se hacen suficientemente explícitos, no se discuten abiertamente, ni se divulgan al público. Los límites de parques y reservas naturales son considerados asuntos exclusivos de los especialistas o de las autoridades ambientales.

No obstante, parece haber pocos acuerdos al respecto, entre los profesionales encargados del diseño de áreas protegidas y diferentes concepciones sobre qué es la realidad y cómo abordarla. Bajo estos desacuerdos subyacen profundas discrepancias tradicionales entre las ciencias naturales y las ciencias sociales.

En el caso de la formulación de los planes de manejo de páramos, la situación no es diferente. Por tratarse de un objeto de estudio, planificación y gestión aparentemente claro y definido, la delimitación de los páramos no parece ser motivo de desacuerdos.

Sin embargo, es necesario superar definiciones y aproximaciones formalistas, que delimiten estos ecosistemas altoandinos, sobre la base de un número restringido de criterios biogeográficos y de cobertura de vegetación. Más que propiciar su aislamiento<sup>1</sup> y desconocer las relaciones funcionales que los páramos tienen con ecosistemas adyacentes, el ejercicio de delimitación de áreas de manejo de páramo, debe ser flexible y debe considerar de manera amplia los procesos socioambientales que definen su conservación y/o transformación.

Parte de los debates se refieren a argumentos que sostienen lo inadecuado de los límites político-administrativos y la necesidad de considerar límites naturales para definir nuevas unidades de manejo. También se argumenta la inconveniencia de sumar más límites a unos territorios ya divididos y subdivididos con criterios políticos, socioeconómicos y de planificación. No obstante, es preciso señalar que el proceso de definición de límites con fines de ordenamiento ambiental territorial, es crucial pues permite definir la (o las) unidad(es) espacial(es) de referencia, para el manejo de ecosistemas estratégicos.

Por supuesto, los límites no son entidades concretas rígidas, sino divisiones indicativas que permiten orientar acciones en el territorio y su definición es un proceso reiterativo que supone ajustes permanentes, en función de la información disponible y de los objetivos propuestos por la sociedad, que están en continua construcción.

*La definición de límites es base para los diagnósticos, pero a su vez, los diagnósticos aportan elementos fundamentales para definir los límites.*

Definir límites permite **“espacializar la política”**, es decir, nos permite **ordenar decisiones e intervenciones sociales o institucionales atendiendo la forma en que se expresan en el espacio.**

Frente a problemas socio-ambientales específicos y objetivos fijados por la sociedad (como los recogidos en los planes de manejo de cuencas, de áreas protegidas o de páramos), se debe planear, sin desconocer una previa espacialización del territorio, basado en diversas lógicas de uso.

<sup>1</sup> Es preciso atender críticamente posiciones que parecen ratificar la noción de los páramos como islas o archipiélagos que pueden concebirse y manejarse de manera independiente del contexto socio-ambiental en el que se encuentran y con el que mantienen relaciones estrechas.

Reconocer el proceso constante de construcción y re-construcción de límites, no significa negar la importancia práctica que tiene su relativa permanencia. Precisar límites claros que surjan de amplios acuerdos sociales e institucionales, es necesario para reconocer ámbitos de competencias y obligaciones, para definir las zonas específicas objeto de inversiones y para indicar en cuáles de estas subdivisiones espaciales, rigen determinadas reglamentaciones que restringen o posibilitan diversos usos y actividades.

En resumen, además de definir disposiciones generales que orienten el manejo sostenible del territorio y los ecosistemas altoandinos estratégicos, se requiere “espacializar” los programas y las acciones prioritarias, contextualizar las decisiones y concretar las regulaciones que se aplican en zonas definidas.

*El reconocimiento creciente de que los páramos no están, ni han estado nunca, aislados sino en permanente interrelación con zonas adyacentes en las laderas andinas, nos obliga a repensar el aparentemente simple, ejercicio de definición de sus límites.*

Si bien, para efectos analíticos, puede optarse por definiciones como las expuestas en las normas citadas, una aproximación exclusivamente basada en criterios biofísicos, descuida la consideración de la escala en que se expresan los socio-ecosistemas y la lógica de su transformación.

*La implementación de estrategias de conservación y manejo de los páramos debe considerar la definición de límites apropiados para el manejo efectivo de estas áreas, tener en cuenta las formas de apropiación histórica de sus bienes y servicios, divisiones administrativas y aspectos políticos y culturales que, sumados a sus características biofísicas, configuran los espacios reales para la toma de decisiones.*

Una visión ecosistémica, que conduce al manejo sostenible, la conservación y la restauración del patrimonio ecológico de los páramos, debe considerar los llamados “ecosistemas asociados” que conforman la alta montaña. Esto incluye, por supuesto, áreas de bosques altoandinos.

Además, es necesario considerar que los páramos han sido objeto de ocupación humana y transformación histórica desde tiempos remotos. Los páramos no se encuentran desocupados y por el contrario han



Foto: Adolfo Correa

*Al fondo áreas de bosque altoandino en el páramo de Belmira, Colombia.*

sido vividos y significados como áreas sagradas y como zonas claves con funciones rituales, alimentarias y reproductivas de flora y fauna, e importantes espacios para mantener las condiciones de vida y la cultura de los grupos humanos asentados allí.

Los páramos han sido incorporados en modelos de manejo de la verticalidad en zonas de montaña, aprovechando la diversidad de bienes y servicios ofrecidos por los distintos pisos térmicos en ciclos estacionales<sup>2</sup>.

Su conservación y manejo hacen parte de procesos de apropiación y uso de territorios más amplios. Los actores sociales, económicos e institucionales que utilizan sus bienes y servicios y en últimas, definen su futuro al tomar decisiones que los afectan, casi siempre se encuentran en zonas más bajas y centros urbanos distantes en los que, por lo general, no se dimensiona la relación directa que tienen con la alta montaña.

<sup>2</sup> Los páramos no pueden ser comprendidos como ajenos a los espacios vecinos verticales con los que están íntimamente relacionados si se tiene en cuenta, por dar un ejemplo, el carácter dinámico unificador del agua y su papel en la configuración de diversos microclimas, suelos, ecosistemas y culturas.

## Zonificación y ordenamiento ambiental territorial

### Zonificación

Constituye una herramienta básica para la planificación y ejecución de los Planes de Manejo de Páramos.

Este enfoque debe partir del reconocimiento del conjunto de relaciones

*Los procesos de zonificación, mediante los cuáles dividimos los territorios de páramos en distintas zonas de manejo, deben basarse, por supuesto, en un enfoque ecosistémico.*

y procesos socio-ecológicos que tienen lugar en las regiones objeto de gestión y de los patrones o regularidades espaciales, además de precisar zonas o regiones que se diferencian o aparecen con características similares.

A partir de un primer momento de diagnóstico en el que logremos una **"zonificación ecológica"**<sup>3</sup> del territorio, es posible proyectar los cambios o transformaciones que se quieren alcanzar y el tipo de intervenciones, regulaciones o "tratamientos" que se desean adelantar en las distintas zonas del territorio.

Se da paso entonces a lo que se conoce como **"zonificación para el manejo"**.

*La "zonificación ecológica" es entonces, una etapa inicial de reconocimiento de las características del territorio y de los arreglos espaciales típicos de los paisajes que son objeto de planificación y gestión.*

Es el punto de partida, y usualmente corresponde a las etapas de diagnóstico desarrolladas siguiendo criterios o enfoques teóricos, que privilegian diversos aspectos de la realidad como variables claves.

3 También podríamos hablar de una "zonificación socio-ecológica" para visibilizar y hacer explícito el hecho de que el territorio o región estudiada es el producto de un conjunto de relaciones entre componentes biofísicos no humanos y componentes humanos (que permanentemente interactúan).

Los aportes de los especialistas son importantes en la fase de "zonificación ecológica" porque permiten identificar y comprender los paisajes, poniendo en evidencia aspectos significativos relacionados con la geomorfología (formas del terreno), los diferentes tipos de suelos, el clima, la cobertura vegetal, la fauna, la identificación de zonas de importancia para la captura de agua y regulación del ciclo hidrológico, los procesos y funciones ecológicas básicas, y otros aspectos que caracterizan la dimensión biofísica de un territorio determinado.

Igualmente, son importantes -para contribuir a identificar las dinámicas de transformación que se derivan de las actividades humanas (extractivas, productivas, de construcción de infraestructura)-, los problemas existentes relacionados con procesos de deterioro (por erosión del suelo, inundaciones, incendios, contaminación del suelo o del agua, pérdida de vegetación o de fauna, conflictos por uso de recursos entre vecinos, etc.) y la situación político-administrativa o afectación legal en que se encuentran distintas áreas del territorio, entre otros aspectos.

Pero, no es solo papel de especialistas la interpretación de las diversas zonas que conforman un territorio, la forma en que contribuyen a mantener la fauna, la flora y los procesos productivos humanos, los problemas que se presentan y repercuten en las condiciones del territorio ni la situación de la población que allí habita.

Es fundamental considerar los conocimientos y percepciones de los pobladores locales, pues son ellos quienes conocen y reconocen cada día, los diferentes atributos que poseen distintas zonas del territorio. También son testigos de sus cambios y, desde sus referentes culturales, comprenden el papel que cumplen las zonas del territorio, como fuentes de vida, como proveedoras de recursos (plantas y animales para la alimentación y la salud, material de construcción, fabricación de herramientas y utensilios) y como base de las actividades productivas que permiten el mantenimiento de las condiciones de vida de sus comunidades.

*Partiendo de interpretaciones que combinan trabajo de especialistas y ejercicios de "mapeo participativo", es posible lograr una lectura o visión del territorio y de sus principales características. Esta imagen de lo que "es" el territorio y sus principales zonas y atributos, constituye lo que algunos llaman **"zonificación ecológica"**.*

Por supuesto, la calidad de esta visión del territorio, lo acertada que llegue a ser por recoger los aspectos claves que permiten entenderlo, depende de los aportes que hagan distintas disciplinas científicas, del diálogo que se establezca entre los especialistas y -muy importante-, de la forma en que interactúen equipos profesionales con los pobladores y conoedores locales.

*La "zonificación para el manejo" constituye un paso posterior a la "zonificación ecológica".*

En ésta fase se establecen las distintas categorías de zonas que deben ser objeto de distintos usos o tratamientos. Cada "zona de manejo", que no necesariamente corresponde con una "zona ecológica"<sup>4</sup>, debe establecer claramente las actividades que en su interior son permitidas, condicionadas o restringidas, para alcanzar objetivos establecidos de manera concertada entre técnicos y comunidades, en un contexto legal y político determinado.

En términos generales, las zonas de manejo suelen incluir al menos tres categorías básicas que implican usos *permitidos, condicionados y prohibidos*.

Un buen ejemplo de estas categorías básicas se encuentra en la resolución 0839 expedida por el Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial (MAVDT) en Colombia en el año 2003 que señala tres categorías principales para los Planes de Manejo de Páramos: Zonas de "conservación", zonas de "restauración" y zonas "de uso sostenible".

<sup>4</sup> Mientras la zonificación ecológica puede distinguir como zonas diferentes un pajonal, un arbustal, una zona de humedal o un frailejonal atendiendo a sus características ecológicas básicas o al significado que tienen para la sociedad (o el uso que ésta les da) las "zonas de manejo" pueden incluir a varias de éstas zonas ecológicas o solo parcialmente a una de ellas, bajo características de manejo similares.

En esta tabla se resumen las principales características de estas zonas de manejo:

<b>Categorías</b>	<b>Definición</b>
<b>Conservación</b>	Zonas de alta importancia ambiental o fragilidad ecológica, en las cuales se contribuirá al mantenimiento de la estructura y función de los ecosistemas de páramo, así como al mantenimiento de sus recursos naturales renovables y bellezas escénicas resultantes del proceso de evaluación.
<b>Restauración</b>	Zonas modificadas o transformadas, aun con alto grado de degradación ecológica, en las cuales se llevará a cabo el restablecimiento de la estructura y función del ecosistema, dando prioridad a la recuperación de sus atributos estructurales y funcionales deteriorados por causas naturales o humanas.
<b>Uso sostenible</b>	Zonas en las cuales se podrán llevar a cabo actividades productivas de manera sostenible, de acuerdo con los resultados de la evaluación, de tal forma que no implique riesgos en el mantenimiento de la estructura y funcionalidad del ecosistema, dado su carácter de protección especial consagrado en la Ley 99 de 1993.

(Tomado de la Resolución MAVDT 0839 de 2003)



Para cada una de esas categorías de zonas, la resolución 0839 precisa los usos principales, compatibles, condicionados y prohibidos así:

<b>Uso principal</b>	Es el uso deseable cuya destinación corresponde a la función específica de la zona, y ofrece las mejores ventajas o la mayor eficiencia desde los puntos de vista ecológico, económico y social.
<b>Usos compatibles</b>	Son aquellos que no se oponen al principal y concuerdan con la potencialidad, la protección del suelo y demás recursos naturales conexos.
<b>Usos condicionados</b>	Aquellos que por presentar algún grado de incompatibilidad con el uso principal y ciertos riesgos ambientales previsibles y controlables para la protección de los recursos naturales renovables, están supeditados a permisos o autorizaciones previas y a condicionamientos específicos de manejo por parte de las autoridades ambientales.
<b>Usos prohibidos</b>	Aquellos incompatibles con el uso principal de una zona y con los propósitos de conservación ambiental o de planificación; por consiguiente entrañan graves riesgos de tipo ecológico y/o para la salud y seguridad de la población. Por tanto, no deben ser practicados ni autorizados por la autoridad ambiental.

(Tomado de la Resolución MAVDT 0839 de 2003)

## Ordenamiento ambiental territorial

Es claro que los procesos de zonificación (ecológica y para el manejo) expresados en mapas y reglamentos no son productos acabados y definitivos, sino la base para el desarrollo de procesos de **ordenamiento ambiental territorial**, concebidos como **procesos de manejo adaptativo participativo a largo plazo, orientados por una visión concertada de futuro deseable y posible.**

Los ejercicios de zonificación y los mapas que de ellos se derivan, están condicionados a las capacidades que, en determinado momento de la historia, tiene la sociedad para conocer y entender la situación y las dinámicas de cambio de un territorio.

*La zonificación puede ser actualizada o mejorada periódicamente, incorporando nuevos conocimientos y avances en la comprensión de las relaciones ecológicas y de los efectos que sobre los ecosistemas tienen diferentes actividades humanas.*

Es de esperar que las acciones de manejo, signifiquen cambios que deben ser monitoreados e incorporados en nuevos ejercicios de zonificación. De esta forma, algunas zonas (o parte de ellas) definidas bajo determinadas categorías de manejo, pueden modificarse debido a las acciones o restricciones establecidas, y pasar a ser parte de otra zona en un momento posterior. Es el caso de zonas destinadas a la restauración que, idealmente, deberían pasar a ser parte de zonas de conservación. O en casos más negativos, es posible que zonas de conservación deban ser incluidas en la categoría de restauración, como consecuencia de procesos de deterioro.

*El **ordenamiento ambiental del territorio** debe entenderse como un proceso continuo de construcción social de reglas, alianzas y acuerdos, orientados a regular las diversas formas de relación de las poblaciones con sus territorios, de modo que se impulsen procesos permanentes de planificación, conservación y producción sostenible, así como acciones que garanticen el mantenimiento de las funciones esenciales de los ecosistemas estratégicos y los bienes y servicios ambientales que estos proveen.*

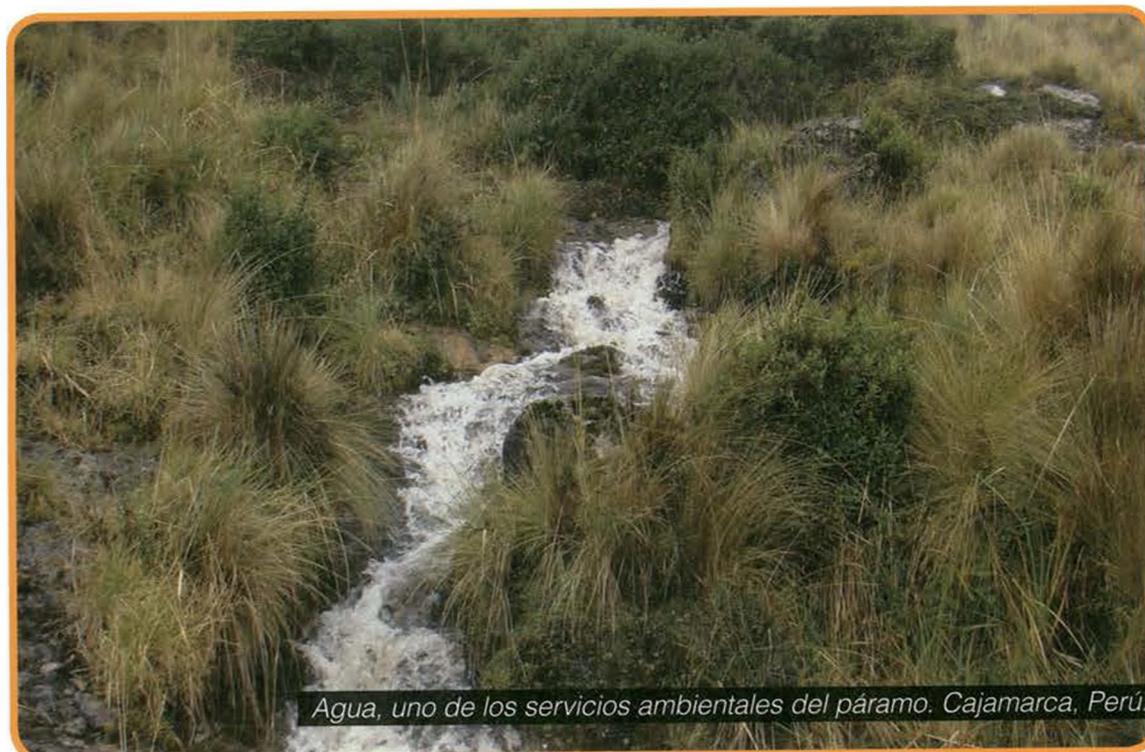


Foto: Segundo Sánchez

*Agua, uno de los servicios ambientales del páramo. Cajamarca, Perú.*

En general, se trata de procesos permanentes de toma de decisiones de manejo, que se orientan a conservar o construir las condiciones integrales del desarrollo sostenible, condiciones concertadas entre los diversos actores sociales-institucionales, en su dimensión ecológica, económica, socio-cultural y política.

La **zonificación para el manejo**, es un instrumento que recoge principios y criterios para orientar las acciones y medidas de conservación, restauración y producción sostenible, que responden a un entendimiento común y a unos acuerdos básicos sobre qué son y que deben ser las relaciones entre la población y el territorio.

La zonificación para el manejo incorpora la información generada en el diagnóstico y en la evaluación del área a zonificar (zonificación ecológica) y se proyecta, para trazar pautas o directrices generales de planificación y reglamentación del uso y manejo de los recursos naturales de los páramos.

*La zonificación es la delimitación de áreas geográficas o zonas relativamente homogéneas desde el punto de vista social, económico y ambiental.*



Foto: Andrea Buitrago

A partir del reconocimiento de estas zonas, se definen reglamentaciones de uso y en cada una de ellas, u otras que se determinen, se expresan de manera particular los programas, proyectos y acciones específicas definidos en los Planes de Manejo Ambiental. Cada zona delimitada para el manejo, considera un conjunto de actores sociales que serán los responsables de ejecutar los Planes de Manejo.

### Zonificación y resolución de conflictos socioecológicos

Es importante señalar la diferencia que existe entre la zonificación que surge de nuestra interpretación de la realidad y la zonificación que imponemos como propuesta de acción sobre un territorio.

Los procesos de zonificación no solo se basan en los conocimientos y percepciones que la sociedad tiene sobre el territorio en un momento dado, sino que están atravesados por la voluntad humana.

*Son los seres humanos los que crean o diseñan propuestas de "zonificación para el manejo" que obedecen a sus necesidades e intereses.*

En este sentido, es previsible que distintos grupos humanos, que entienden de manera diferente un territorio, conciban también de manera diferente (y muchas veces contradictoria) las zonas en que se divide un mismo territorio y el tipo de objetivos, condicionantes e intervenciones a las que deben estar sujetas.

Los procesos de zonificación, como parte de la planificación u ordenamiento ambiental del territorio, deben estar orientados a solucionar conflictos socioecológicos y desarrollarse a sabiendas que, implementar acciones para el manejo de las distintas zonas identificadas en el territorio, implica arreglos institucionales que armonicen con la realidad de quienes, como individuos u organizaciones sociales, toman decisiones a diario en estas zonas.

La zonificación requiere entonces una lectura cuidadosa del complejo arreglo de elementos biofísicos que se despliegan en el espacio y de los procesos y relaciones socio-ecológicas que configuran los territorios de páramos.

También requiere identificar cuáles son los conflictos, intereses comunes y puntos de encuentro para trabajar en el diseño de los arreglos sociales institucionales, necesarios para modificar o reforzar formas de intervención deseadas (manejo o conservación).

Hay zonas del territorio en las que se hacen evidentes los conflictos de interpretación sobre qué es y cuál debe ser la relación entre la sociedad y la base biofísica.

En estas zonas, distintos actores sociales entran en conflicto y es usual que existan desacuerdos sobre el tipo de usos que deben ser permitidos, condicionados o prohibidos.

*La tarea de los procesos de zonificación es precisar por un lado, dónde se expresan éstos conflictos y por otro, proponer estrategias de intervención, en las que se encuentren soluciones negociadas que privilegien el interés público.*

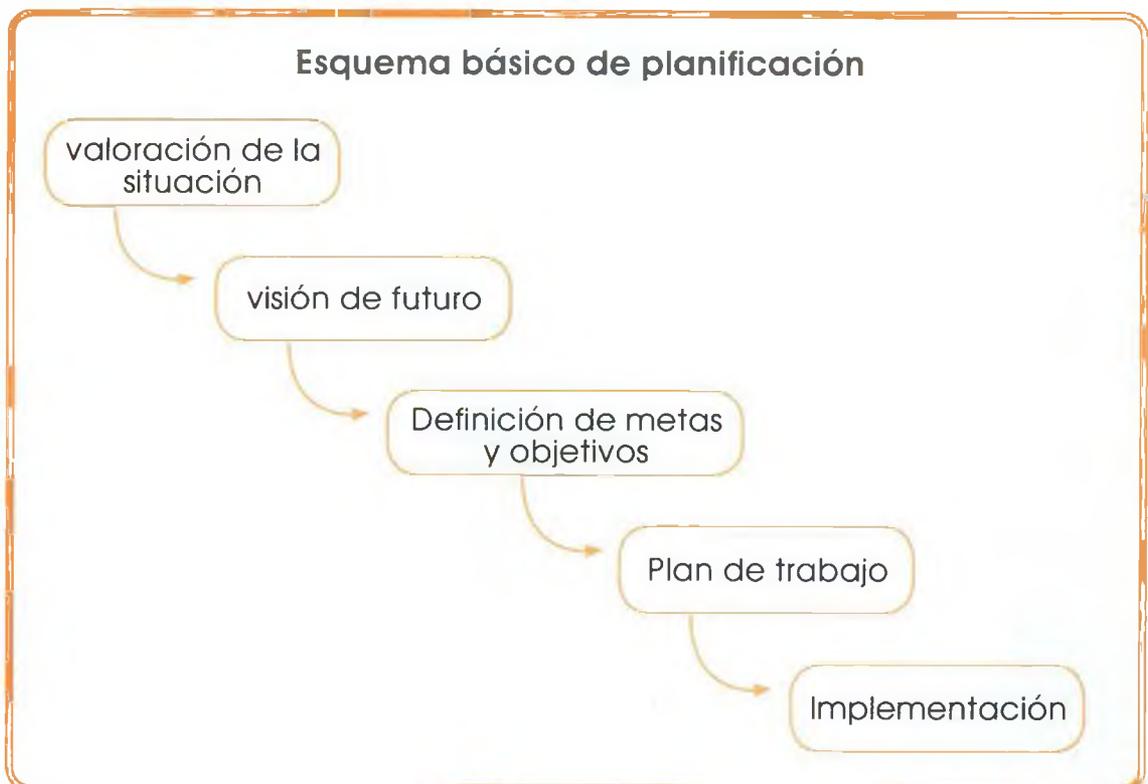
Resumiendo, la **zonificación** no es solo una labor técnica dentro del proceso de planificación ambiental del territorio, sino que debe ser concebida también como un **ejercicio político que busca una interpretación concertada (participativa) de la realidad y la definición de decisiones también concertadas, dirigidas a la conservación, la restauración y el manejo de diversas zonas de los paisajes parameros.**

## Etapas de la planificación y el manejo

Aunque existen muchos enfoques de planificación -dependiendo del tipo de organización que la realiza, de los fines perseguidos, del tipo de temáticas o de procesos de que se trate o de modelos o enfoques teóricos implementados-, es frecuente encontrar elementos comunes en los ejercicios de planificación.

Estos son:

- **Un diagnóstico** que es una observación de la realidad que permite conocer las características, potencialidades o una valoración de la situación o del problema del cual se parte y sus posibles causas.
- **La construcción de una visión del futuro deseado** motivado por el anhelo de cambiar una situación al cabo de un tiempo.
- **La definición de objetivos y metas** que se quieren lograr para llegar al escenario futuro deseado.
- **El diseño de un plan de trabajo** que contemple cómo, cuándo y dónde se emprenderán distintos tipos de actividades.
- **La implementación de lo planeado** o ejecución del conjunto de acciones previstas.



Conscientes de que estos procesos de planificación e implementación no son lineales y que constituyen procesos reiterativos, en los que se deben realizar evaluaciones y ajustes periódicos, se reconoce que es más adecuado plantear un modelo de planificación que se pueda representar como un ciclo.

En la figura que sigue se presenta este ciclo que incluye el monitoreo de actividades e impactos y la posibilidad de realizar evaluaciones y ajustes a los planes originales.



*Entonces, entendemos la planificación como un proceso cíclico, que se repite, en el que en forma permanente se revisan las decisiones y las acciones, sociales e institucionales definidas partiendo de una visión de la realidad.*

La **evaluación** no solo se presenta como un momento (por lo general, al final del proceso de implementación) sino que se concibe como un **proceso de reflexión continua** que procura verificar el cumplimiento de las acciones previstas y que busca precisar, si estas acciones, en efecto, producen los cambios esperados en la realidad y nos conducen a los objetivos establecidos en el plan original. A través de un monitoreo constante de las acciones emprendidas y de los efectos que estas tienen sobre el territorio, no solo podemos identificar necesidades de hacer

cambios en las acciones que debemos realizar sino que, podemos revisar y modificar nuestra propia visión de la realidad, lo que resulta muchas veces más importante.

Dicho en otras palabras, la planificación concebida como un **proceso cíclico adaptativo** reconoce que los distintos actores involucrados no tienen una visión completa y concertada de la realidad y que se requiere reinterpretar en forma permanente, los puntos de partida y los supuestos en los que se basan para tomar decisiones de manejo.

*El proceso social de interpretar una realidad territorial heterogénea y en constante cambio y la necesidad de tomar decisiones sobre lo que se desea mantener o cambiar de esta realidad, son permanentes.*



Foto: Andreea Buitrago

En la marcha, hay que estar dispuestos, incluso, a replantear y cambiar los objetivos que se fijan, las metas que se quiere alcanzar y las formas de actuar que se quiere impulsar.

Así pues, todas estas etapas a través de las cuales se concibe la planificación para el manejo de nuestros territorios, no se presentan de manera lineal, una tras la otra. Son momentos que pueden ser simultáneos y a los que se debe volver continuamente, recapitulando sobre lo que ya se ha aprendido y avanzado.

Hay que seguir trabajando para mejorar el conocimiento de nuestros páramos, debatir lo que se desea alcanzar, proyectar y llevar a cabo actividades de conservación, restauración y manejo sostenible, y constantemente, verificar que lo que se hace tiene el efecto que se desea. El seguimiento y monitoreo constantes ayuda a reflexionar para ajustar los puntos de partida (diagnósticos) y los planes de manejo (objetivos y metas que nos fijamos).

## Monitoreo, seguimiento y evaluación

*El monitoreo se entiende -en forma convencional-, como la labor de tomar datos a lo largo del tiempo, con el fin de verificar la efectividad de las decisiones tomadas frente a una situación y/o corroborar hipótesis frente a una teoría.*

Resulta claro que la participación de todos los actores sociales e institucionales no solo asegura el desarrollo y la permanencia de los procesos sociales y ambientales, impulsados en el marco de los Planes de Manejo, sino que se hace fundamental para realizar el seguimiento y monitoreo de las actividades de planificación, de manera que se desarrolle un proceso de manejo adaptativo.

Es decir, se requiere garantizar la participación de todos aquellos que puedan contribuir con la evaluación del éxito y ayuden a definir la pertinencia de las políticas, estrategias y ejes de intervención concertadas.

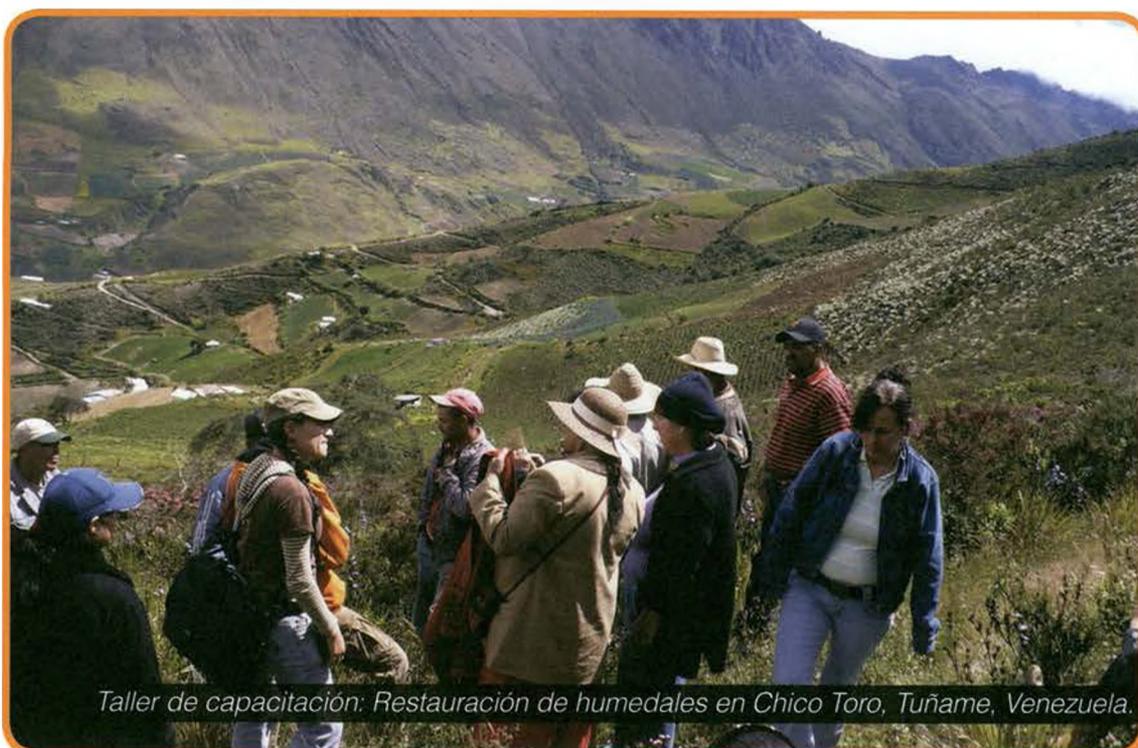
Por tal motivo, en el diseño de **modelos de seguimiento e indicadores**, debe considerarse como criterio general, la necesidad de que sean definidos como **herramientas al alcance de todos los sectores involucrados** en la implementación del Plan de Manejo y como fundamento de una estrategia de comunicación y planificación permanente.

Más que un conjunto sofisticado de datos y variables definidos por profesionales expertos, para la definición de indicadores para Planes de Manejo, **se requiere generar y mantener información comprensible para todos los actores sociales** e institucionales involucrados en su implementación y, más aún, se debe **procurar que los modelos de seguimiento y/o monitoreo, se basen en metodologías participativas de recolección y análisis de información.**

Debe señalarse que es preciso considerar, explícitamente, las escalas temporales de los procesos e intervenciones que deben ser objeto de seguimiento o monitoreo. De este modo resulta claro que algunos indicadores deben **medir cambios a corto plazo** (evidentes de manera inmediata). Entre estos indicadores, se encuentran principalmente, aquellos que se relacionan directamente: con procesos de respuesta o gestión institucional, con la puesta en marcha de proyectos o acciones planeadas y con el diseño de acuerdos y definición de arreglos socio-ambientales, para implementar acciones del Plan de Manejo.

También se deben **medir procesos a mediano plazo**, para lo que se requieren indicadores que permitan evidenciar:

- tendencias de cambio en la dinámica institucional (asignación de recursos, redefinición de acciones, consolidación de planes y/o regulaciones) y
- resultados concretos de acciones directamente asociadas con estas intervenciones y con los arreglos y acuerdos sociales realizados por los actores para el cumplimiento de las metas del plan, relativas a procesos de restauración de áreas críticas o cambio en sistemas agropecuarios sostenibles, eventos de capacitación realizados; materiales de divulgación o productos terminados, entre otros.



*Taller de capacitación: Restauración de humedales en Chico Toro, Tuñame, Venezuela.*

Foto: Jhaydyn Toro

Por último, se deben considerar indicadores para el **largo plazo** que permitan evaluar los impactos y cambios efectivos en el estado de los socio-ecosistemas.



Foto: Adolfo Correa

*Remplazo del bosque por pastizales. Zona de amortiguación del páramo de Belmira.*

## El modelo conceptual Presión-Estado-Respuesta (PER)

Este modelo conceptual está basado en indicadores. Según la OECD (1993) un indicador es un parámetro o un valor derivado de parámetros, que identifica y proporciona información acerca del estado de un proceso, de un área o del medio ambiente.

Un indicador cuantifica y simplifica un fenómeno, nos ayuda a entender realidades complejas y nos dice algo acerca de los cambios en un sistema. Su utilidad depende mucho del contexto particular, y sólo serán útiles, si encajan en el modelo conceptual y pueden relacionarse entre sí.<sup>5</sup>

Un **indicador de presión** es el que describe las presiones directas o indirectas (de origen humano o natural) ejercidas sobre los socio-ecosistemas.

5 Antequera, 2005.

Entre los **indicadores de presión directa** (generalmente los más usados) se encuentran, por ejemplo los referidos a: actividades humanas extractivas, vertimiento de residuos, quemas, construcción de infraestructura, uso o demanda de bienes y servicios ambientales. También entre los indicadores de presión directa, podemos incluir los que dan cuenta de amenazas por eventos naturales como actividad volcánica, inundaciones, avalanchas, derrumbes, deslizamientos y fenómenos climáticos extremos, entre otros.

Los **indicadores de presión indirecta** suelen describir la intensidad o importancia de factores socioeconómicos como pobreza, crecimiento demográfico, patrones culturales, políticas sectoriales, etc. Resulta evidente que, en muchos casos, hay grandes dificultades para precisar una sola variable o un índice que sirva para consolidar un indicador robusto y no ambiguo, en factores como los socioeconómicos señalados.

*En términos generales, los indicadores de presión se refieren entonces, a los que permiten cuantificar cambios en la intensidad de las intervenciones humanas o eventos naturales que afectan directamente al ambiente o a los socio-ecosistemas de referencia.*

Los mayores valores de estos indicadores suponen un efecto negativo mayor y pérdidas en la calidad y/o cantidad de los bienes y servicios objeto de protección o manejo sostenible y, en últimas, cambios en el estado de los socio-ecosistemas.

Los **indicadores de estado** son aquellos que permiten la medición de características físico-bióticas de los ecosistemas naturales o expresan la condición del territorio y de los bienes y servicios ambientales.

Generalmente se expresan como áreas o volúmenes que permiten identificar las características de calidad y/o cantidad en un momento dado. Hacen referencia a la integridad ecológica y a la situación de la diversidad biológica y/o ecosistémica.

Dentro de este grupo de indicadores, además de los referidos a superficies totales de los diferentes ecosistemas o coberturas vegetales, cobran cada día más importancia los que se refieren al estado de fragmentación de las coberturas naturales (número de fragmentos, tamaño medio de los fragmentos, forma media de fragmentos).

Transporte de materiales de minería.  
(Indicadores de presión directa, indirecta y de estado, difíciles de medir)

Foto: Carlos Tapia



Los **indicadores de respuesta** se refieren, en general, a la expresión de las respuestas sociales o institucionales tendientes a controlar, mitigar, adaptarse o revertir las presiones negativas ejercidas sobre los socio-ecosistemas, o a promover su recuperación y la revitalización de las funciones ecológicas fundamentales para la vida de los ecosistemas y la sociedad.

Aunque estos indicadores pretenden registrar la marcha y el impacto de las acciones desarrolladas sobre la calidad o cantidad de los recursos naturales, o las condiciones de los ecosistemas, también se refieren a la **gestión ambiental** lo que incluye:

- acciones de orden administrativo,
- procesos emprendidos para la restauración ecológica,
- conversión de sistemas productivos,
- educación y comunicación ambiental,
- fortalecimiento organizativo e institucional,
- desarrollo de procesos de planificación y reglamentación de usos,
- actividades de vigilancia, protección y manejo,
- montos en dinero y
- esfuerzos técnicos destinados para su implementación.

Entonces, es así como podemos plantear unos criterios básicos para la selección y construcción de indicadores, enfocados hacia un modelo de seguimiento articulado con todas las instancias de planificación y gestión de nuestros Planes de Manejo.

En el esfuerzo de selección de los indicadores definitivos de nuestros PM se deberán atender estos criterios básicos:

- Que cuenten con información de referencia (línea de base).
- Que sean claros, de fácil recolección, medición e interpretación en un contexto de manejo participativo.
- Que sean de bajo costo y factibles de ser medidos a mediano y largo plazo.
- Que se puedan desagregar a escalas locales de gestión territorial y puedan servir para el seguimiento de condiciones y evaluación de procesos a estas escalas.
- Que sea factible articularlos a Sistemas de Información Geográfica existentes para nuestros territorios.
- Que sirvan para pronosticar tendencias de cambio en el tiempo e indicar de manera oportuna cambios antes de que se llegue a situaciones críticas.
- Que sirvan de base para orientar los procesos de toma de decisiones concertadas, para evaluar la orientación general y las intervenciones de los Planes de Manejo.

## Recursos y estrategias

Si en un proceso de planificación se logra una lectura consensuada de la realidad, sobre la que hay acuerdos para actuar (diagnóstico) y si se reconoce que existen situaciones que afectan las condiciones de nuestros territorios y de nuestras vidas que merecen intervención (problemas o situaciones que deben ser modificadas), entonces debemos definir qué tenemos que hacer y qué pasos hay que dar.

Pero además de precisar qué acciones o pasos se deben llevar a cabo, se requiere saber en qué orden y con qué recursos se pueden dar esos pasos, para procurar, de la mejor forma, cambiar la situación diagnosticada y llegar a una situación deseada propuesta.

Este conjunto de acciones requiere precisar responsables y condiciones en las que se puedan llevar a cabo con posibilidades de éxito. Es aquí donde necesitamos pensar más detenidamente en estrategias.

A menudo, creemos que lo más importante para poder desarrollar un plan, es contar con los recursos necesarios para costear todas las actividades previstas.

Típicamente, nuestros planes incluyen objetivos y metas que se desglosan en actividades a las que se asignan costos en dinero. Estos recursos económicos son consolidados en presupuestos en los que se estima el tipo de gastos a realizar y el momento en que se requiere el dinero.

Sin embargo, un buen presupuesto debería precisar también:

- los recursos **no** monetarios con los que contamos (materiales, terrenos, conocimiento, información, entre otros),
- las fuentes (propias o disponibles como aportes de terceros),
- los aportes en especie o trabajo y
- los responsables del desarrollo de actividades o de búsqueda de recursos.

Es usual que los planes de manejo no puedan realizarse porque resulta imposible conseguir los recursos económicos para la ejecución de las actividades previstas. En esta situación, debemos estar atentos y cuestionar si esto se debe o no, a un mal diseño del plan.

Un plan que contempla recursos difíciles o imposibles de conseguir, es un mal plan. Para que esto no ocurra, es preciso redefinir las estrategias (y a veces los objetivos y metas propuestas) para ajustarlas de manera realista a los recursos disponibles, que, en general, son limitados.

Planificar con los propios recursos disponibles, es siempre mejor que hacerlo con recursos ajenos que eventualmente pueden significar condicionamientos y casi siempre generan dependencia. Con bastante frecuencia, los planes comunitarios se vienen abajo en el momento en que se suspende el flujo de recursos externos, que hacían posible su ejecución.

No obstante, muchas veces, los recursos económicos no son la limitación más importante. Para avanzar en la consolidación de los objetivos socialmente acordados y propuestos en un plan de manejo,

se requiere tener en cuenta la capacidad que tenemos para desarrollar las actividades previstas, hacer el seguimiento, evaluar los avances y resultados, y coordinar todas estas labores en situaciones en las que a menudo intervienen diversos actores sociales e institucionales.

Para la realización del diagnóstico, la formulación y la ejecución de un plan de manejo, en territorios en los que existe gran heterogeneidad de actores sociales e institucionales, se requiere definir estrategias que permitan la articulación permanente de estos actores y, sobre todo, garanticen una amplia participación de la población local.

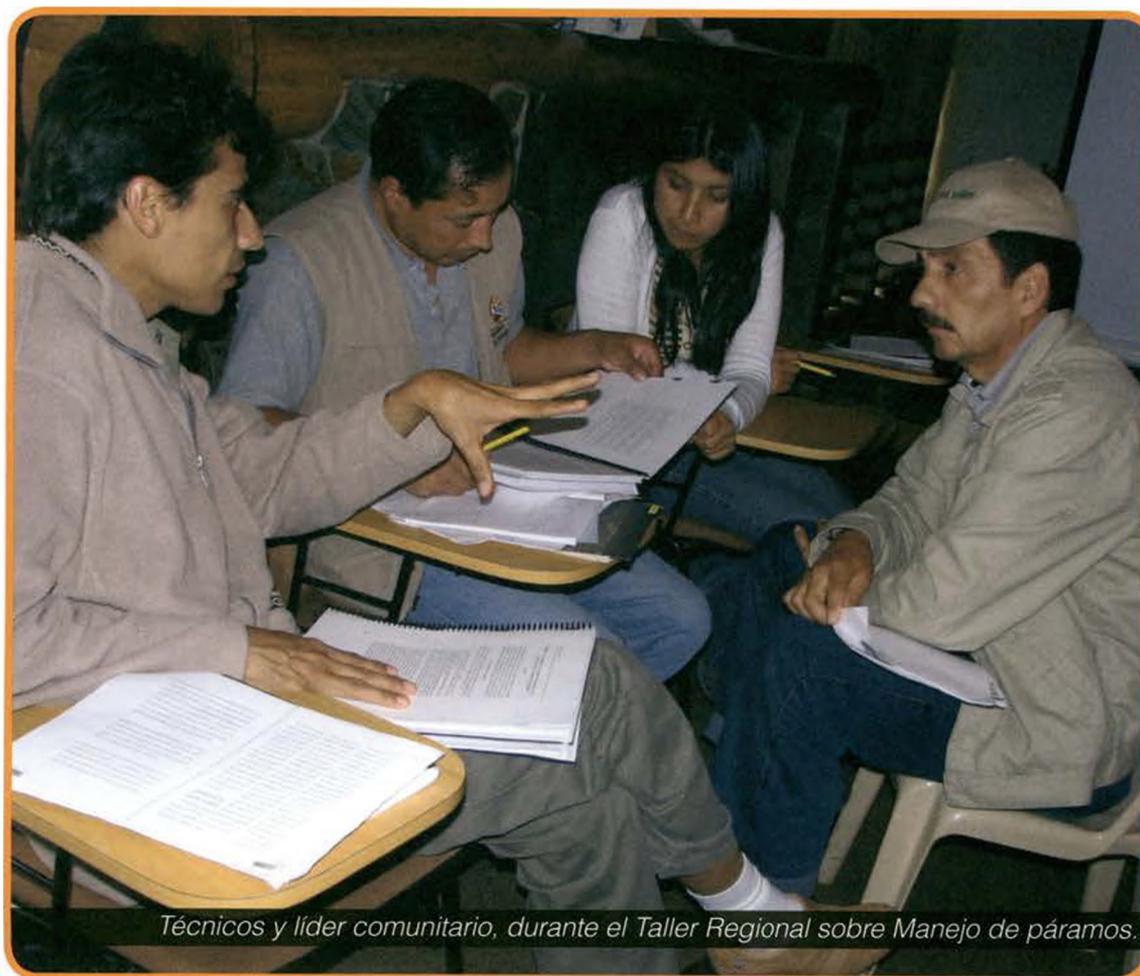


Foto: Archivo PPA

*Técnicos y líder comunitario, durante el Taller Regional sobre Manejo de páramos.*

Recogiendo lo expresado por los participantes en los eventos locales realizados a lo largo de varios años en las labores de planificación del Páramo de Rabanal, se planteó como **apremiante la necesidad de definir instancias de interlocución y concertación permanentes entre comunidades, empresas e instituciones a diversas escalas** (autoridades públicas ambientales y territoriales).

Aunque hubo muchas dificultades para consolidar estas instancias, se trata de una estrategia clara, para que las diversas formas organizativas y autoridades locales puedan alcanzar acuerdos, asumir poco a poco mayores responsabilidades y adquirir capacidades para enfrentar los problemas encontrados.

Desde la perspectiva de los pobladores y organizaciones civiles, estos espacios de concertación y gestión también son fundamentales para ejercer control social frente a las funciones de las autoridades públicas.

En el caso de Rabanal el Plan de Manejo plantea ir más allá de una estrategia convencional de "participación comunitaria", entendida como un conjunto de espacios y mecanismos para promover la participación de los habitantes locales en la ejecución de las acciones del Plan.

La estrategia plantea establecer un arreglo social e institucional permanente, una estructura general, que se constituya como el fundamento del manejo adaptativo y colaborativo del área.

Ese arreglo incluye la creación de una "Instancia General de Concertación y Gestión" que a manera de Asamblea, recoja el trabajo desarrollado en "Comités Locales" que actúan como instancias permanentes de gestión, en seis núcleos territoriales, además de lo realizado en "Mesas Temáticas" que tratan diversos asuntos como producción agropecuaria, gestión del agua, educación, etc.

Esta instancia servirá, de igual manera, para trabajar coordinadamente con otros arreglos que se definan para la administración transparente de los recursos económicos existentes y de los que se capten a través de un Fondo Financiero Especial para Rabanal.

Un buen plan debe contemplar la necesidad de destinar recursos y tiempo al fortalecimiento de las capacidades comunitarias para la gestión.

Consolidar la organización comunitaria, mejorar la capacitación de sus ejecutores en diversos aspectos (técnicos, jurídicos, políticos, administrativos, etc.) y dar impulso a instancias de diálogo y concertación entre los diversos actores involucrados, son, posiblemente, los aspectos estratégicos más importantes para el éxito de nuestros planes de manejo.

## **ACTIVIDAD**

**En el páramo donde vive o trabaja:**

**¿Quiénes serían los sujetos de un plan de manejo en su páramo?**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**¿Cuál sería el objeto?**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**¿Cuáles sería los objetivos?**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**¿Por qué es importante la zonificación para el manejo?**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



# Del dicho al hecho

## Barreras para pasar de lo planeado a la acción

Tenemos ahora, una mejor idea de lo que significa un proceso de planificación para el manejo de nuestros páramos.

Los elementos expuestos identifican algunos factores claves para que los ejercicios de planificación participativa y de implementación de los planes concertados, tengan mejores posibilidades de éxito.

Pero un aspecto que no debemos descuidar, está relacionado con las condiciones y el contexto en que llevamos a cabo nuestros planes. No examinar debidamente estas condiciones y elementos del contexto geográfico, económico, político donde realizamos nuestras acciones, puede hacer que nunca superemos la distancia que existe entre el dicho y el hecho.

Para que el diseño y la ejecución de planes de manejo de páramos tengan mejores posibilidades de éxito, se deben considerar los siguientes aspectos:

- **Los Planes de Manejo de Páramos no son los únicos planes que se desarrollan para intervenir en el territorio**

Uno de los errores más usuales en el desarrollo de planes de gestión territorial (ya sea planes de manejo de páramos, de cuencas hidrográficas u otro tipo de planes de ordenamiento, conservación o desarrollo a escala local) es descuidar el hecho de que nuestros planes, comúnmente, se desarrollan en un contexto en el que ya existen otras iniciativas de planificación. En otras palabras, en las zonas en las que pretendemos actuar ya tienen lugar intervenciones institucionales de distinto tipo.

En la mayoría de los casos los planes que pretendemos desarrollar para el mejor manejo y conservación de nuestras áreas de páramos, se encuentran con otros procesos de planificación/intervención que se impulsan desde enfoques sectoriales relacionados con la producción agropecuaria, la minería, la construcción de infraestructura, la educación, etc.

En muchos casos los propósitos, objetivos, actividades y metas pretendidas por esas iniciativas pueden coincidir con nuestros planes de manejo de páramos y en otros casos pueden llegar a ser abiertamente contrarios.

Es importante precisar la existencia de aspectos complementarios y garantizar la coordinación de acciones que pueden ser conducentes a propósitos comunes. Es el caso de la articulación que podemos lograr entre los planes de gestión de nuestros territorios y los programas y actividades de educación por ejemplo.

*En el desarrollo del Plan de Manejo del Páramo de Chiles, (Colombia) uno de los aspectos más interesantes, fue la forma en que se complementaron actividades orientadas al mejor conocimiento y manejo de las áreas del territorio, que deberían ser conservadas por la comunidad y el impulso que las autoridades del resguardo enfatizaron para fortalecer la etnoeducación.*

ESTE PROYECTO ES PARA COMPARTIR CONOCIMIENTOS DIRIGIDOS A LA INVESTIGACIÓN, PLANEACIÓN Y CUIDADO, BUSCANDO GARANTIZAR LA VIDA NATURAL Y CULTURAL DE NUESTRO TERRITORIO ANCESTRAL, EL PÁRAMO.

 GRUPO AUTORIDADES.

Mensaje de autoridades del Resguardo Indígena de Chiles, Colombia, refiriéndose al manejo del páramo.

Foto: Andrea Bulltrago

Con bastante frecuencia las iniciativas de desarrollo existentes en nuestras áreas de páramos, no coinciden con nuestros planes y se constituyen en aproximaciones poco conducentes o abiertamente contrarias a nuestros propósitos.

Es el caso de iniciativas privadas o estatales para desarrollar actividades mineras, en zonas que se determinan como recomendadas para la conservación o producción agropecuaria sostenible. También es el caso de proyectos privados u oficiales que impulsan tecnologías agropecuarias inapropiadas para las condiciones ecológicas de nuestros páramos y que tienen graves consecuencias por promover métodos de labranza intensivos, así como el empleo de grandes cantidades de insumos químicos (fertilizantes y pesticidas) con efectos negativos sobre el suelo, el agua, la flora y la fauna.

Debe considerarse que una de las mayores dificultades para el éxito de nuestros planes, reside en el hecho de que muchas de las iniciativas e intervenciones convencionales e inapropiadas que enfrentan,

son orientadas por Planes de Desarrollo a muy diferentes escalas (municipal, cantonal, provincial, departamental, nacional e incluso internacional), no siempre coincidentes con nuestras capacidades de acción.

Un buen plan debe identificar la existencia de estas diferentes iniciativas y plantear estrategias para buscar complementariedades (sinergias) y acuerdos, o contribuir a modificar las intervenciones que se consideran inadecuadas.

- **Los Planes de Manejo se enfrentan a fraccionamientos e incoherencias existentes entre normas e instituciones (por ejemplo: legislación minera, normas relacionadas con la gestión del agua, etc.)**

El diseño y desarrollo de los planes de manejo de páramos, no tiene lugar simplemente en un contexto biofísico, ecológico o productivo. Los planes de manejo se despliegan en lo que podríamos llamar un *"paisaje institucional y normativo"*. Muchas de las acciones que se propongan en los planes, deben llevarse a cabo en un escenario en el que son evidentes las debilidades, incoherencias, el fraccionamiento y las contradicciones existentes en el ordenamiento jurídico e institucional de nuestros países.

Como fruto de un proceso histórico de evolución y cambio, nuestras normas e instituciones han terminado siendo un complejo conjunto de reglas, instrumentos de planificación, competencias y jurisdicciones de entidades públicas y privadas, no siempre conducen a una gestión integrada del territorio, basada en sus condiciones ecológicas y en las características culturales de sus habitantes. Comprender esta complejidad, sus posibilidades, fortalezas, problemas y limitaciones es fundamental para alcanzar los logros que nos proponemos en los PMP.



En el caso Colombiano, el gobierno -a través del Ministerio de Ambiente Vivienda y Desarrollo Territorial- ha expedido normas relativas a los planes de manejo de páramos (PMPs). En estas disposiciones se precisa la obligación de las autoridades ambientales de realizar estudios y planes participativos para la conservación y manejo sostenible de los páramos.

No obstante, la aplicación de estas normas ha sido problemática pues los PMPs deben diseñarse y ejecutarse en medio de un conjunto de disposiciones legales pre-existentes relativas a asuntos agropecuarios, de gestión del agua, licencias ambientales, participación ciudadana, etc. Igualmente, deben desarrollarse en un marco sociopolítico en el que existen múltiples instrumentos de planificación, que orientan la gestión de instituciones y entidades del gobierno.

Específicamente relevantes son las posibles coincidencias o diferencias establecidas por normas que disponen procesos de planificación y ordenación de:

- cuencas hidrográficas
- Planes de Vida de comunidades Indígenas
- Planes de Ordenamiento Territorial de los municipios
- Planes de desarrollo municipales o departamentales
- Planes de gestión ambiental de las Corporaciones Autónomas y de Desarrollo Sostenible
- Planes departamentales para la gestión del agua
- Planes y políticas mineras o energéticas de escala nacional
- Programas y políticas de desarrollo agropecuario
- Políticas e intervenciones orientadas al mantenimiento de la seguridad y el orden público, entre otros.

Muchos de estos mecanismos o instrumentos, desplegados con objetivos muy diferentes a los PMPs se basan en aproximaciones o enfoques no siempre coincidentes con los propósitos que deben guiar la gestión sostenible de los ecosistemas altoandinos.

Un aspecto que interesa resaltar es el hecho de que en este complejo marco normativo-institucional, los PMPs terminan superponiéndose a las funciones y programas desarrollados en nuestras zonas de trabajo por otras entidades y, en la práctica compiten por recursos del presupuesto público, que ya han sido previamente destinados y repartidos en proyectos en marcha.

Como se puede deducir, gran parte de las acciones que deben ser priorizadas en nuestros PMPs deberían entonces orientarse a procurar su mejor articulación con planes existentes, y lo que es muy importante, deberían enfocarse a consolidar y armonizar el trabajo y las funciones básicas de las autoridades ambientales y territoriales, que tienen un papel fundamental para garantizar sus resultados.

Estas condiciones y contextos varían mucho entre los países y de una zona de páramo a otra. No existen fórmulas para enunciar las condiciones mínimas que deben existir para facilitar el desarrollo de ejercicios de diseño y ejecución de los PMPs.

En términos generales, existe la necesidad de adaptar enfoques de trabajo a las características propias de cada lugar. Es por esto que en muchos casos la discusión sobre la mejor forma de enfrentar procesos de planificación y acción, recomienda tener aproximaciones flexibles que se guíen por principios y criterios generales.

Un buen consejo también es plantearse objetivos y metas de alcance más modesto y realista (acorde con las condiciones específicas en las que se trabaje). Los pequeños logros que pueden ser rápidamente apreciados por los involucrados en la implementación de los planes, son la clave para ir escalando su alcance en el tiempo y consiguiendo resultados de mayor impacto en el territorio.

En términos regionales se puede decir que:

*La mayor riqueza de las experiencias de planes de manejo en los sitios de páramos del PPA surge de los aprendizajes obtenidos en condiciones políticas, administrativas y culturales muy diferentes. En cada sitio PPA se desarrollaron labores de planificación y ejecución de acciones que intentaron acoplarse al contexto particular de cada lugar y, de este modo, se desplegaron diversas estrategias y se reforzaron diferentes elementos de la planificación.*

## ACTIVIDAD

**¿Cuáles son las principales barreras para la puesta en marcha de los planes de manejo de páramos de su región?**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**¿Esas barreras, se puede superar? ¿Cómo?**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

# Enfoques de manejo y cambio de paradigmas

Como se ha visto hasta este punto, es posible reconocer algunos elementos básicos de los procesos de planificación y gestión de nuestras áreas de páramos. Se han revisado conceptos generales y discutido la necesidad de lidiar con las condiciones necesarias para su desarrollo. Hemos visto que existen amplias posibilidades de enfocar el trabajo y, más precisamente, hemos puesto en evidencia que **no hay una sola forma de emprender la planificación de nuestros territorios de montaña**.

Intentaremos ahora, discutir sobre los que pueden considerarse distintos enfoques teóricos o paradigmas (marcos o modelos de interpretación de la realidad) que han guiado los ejercicios de planificación y gestión de áreas naturales y territorios rurales.

En particular veremos qué es lo que se ha planteado en materia de manejo o gestión de ecosistemas. Una breve revisión de estos asuntos puede ser útil para evaluar nuestras propias experiencias y para repensar el tipo de trabajo que hemos impulsado o pensamos impulsar en nuestros páramos.

## Manejo convencional vs. Nuevas formas de manejo

Como mencionamos antes, el manejo de ecosistemas, la planificación de áreas protegidas o la gestión ambiental del territorio, son procesos que han sido llevados a cabo de maneras diferentes y que han tenido cambios sustanciales a lo largo de la historia reciente.

En distintos casos los ejercicios de planificación se han orientado a través de diferentes objetivos o métodos de acción. Sin embargo estos cambios obedecen a unas pautas generales en las que podemos reconocer un tránsito paulatino de enfoques, que enfatizan el uso de los "recursos naturales" (y la consecuente función de las instituciones públicas planteada como "administración" de recursos) hacia enfoques que privilegian una visión sistémica integral de los territorios y de las actividades de conservación y manejo que debemos desplegar en ellos.

Mientras en unos casos se impulsaban la explotación, extracción o uso de los recursos naturales tomados en forma independiente (flora, fauna, agua, suelos, atmósfera) como base del desarrollo de las comunidades

y de las naciones, en otros se hace énfasis en la necesidad de mantener el uso de recursos, desde un enfoque integral y dentro de los límites ecológicos que permiten su existencia a largo plazo.

Como ejemplos de una gestión "por recursos" aún se mantienen en nuestros países normas e instituciones que ejemplifican, muchas veces de manera problemática, la falta de una visión integrada y de un enfoque que haga explícita la importancia de los procesos ecológicos y sociales en los cuales esos "recursos" pueden mantenerse.

Este es el caso que se ha planteado para la gestión independiente de los recursos forestales (también descritos como el "recurso flora") que ha generado la creación de entidades o dependencias especializadas para la administración de bosques (encargadas de autorizar permisos de aprovechamiento, asignar cuotas, expedir salvoconductos, etc.)

Igualmente, se han definido esquemas de gestión en los que se despliega la administración de los llamados "recursos hídricos" enfatizando una visión especializada en la que prima la ingeniería hidráulica o sanitaria, los asuntos relativos a la asignación de permisos, reglamentación y distribución de caudales, el cobro de tasas y la construcción y administración de infraestructura de captación, distribución y tratamiento.

Como en los ejemplos anteriores, es común que en nuestros países se hayan creado entidades especializadas dedicadas a la gestión de los llamados "recursos pesqueros", de la "fauna" o incluso aquellos responsables de la administración de los suelos, entre otros.

Lo cierto, es que en nuestros arreglos institucionales y en la forma en que se enseñan disciplinas como la ingeniería forestal, la biología, el derecho y otras profesiones, se ha promovido (y aún se promueve) una perspectiva que privilegia lo que podemos llamar una visión "recursista". Esto es, una perspectiva inspirada en la noción de que es posible y deseable fomentar la explotación de la base natural, vista como un conjunto de recursos que requieren un tratamiento independiente y especializado.

Este es también el caso de los especialistas en la llamada "gestión de áreas silvestres" o "administración de áreas protegidas". Aún se mantienen enfoques que pretenden especializar el trabajo de entidades dedicadas a crear y administrar áreas del territorio para mantenerlas aisladas, fuera de las actividades humanas, con el objetivo hipotético de controlar su cambio y garantizar su equilibrio ecológico.

*En la actualidad, son crecientes los casos en los que se plantea una perspectiva que privilegia la integración de las áreas protegidas con las dinámicas socioeconómicas de los países y que, lejos de buscar su aislamiento y su mantenimiento en estados de supuesto equilibrio, reconocen lo inevitable del cambio y de situaciones de no-equilibrio, que deben ser atendidas con flexibilidad y nuevos esquemas de gestión.*

Mientras en unos casos se plantea que es posible conocer y controlar todos los aspectos necesarios para el manejo, en otros casos se reconoce que muchas decisiones deben tomarse en un marco de incertidumbre y con la información inacabada, parcial, o a veces equivocada, que poseemos.

Mientras en unos casos se plantea que el manejo de las áreas naturales o de los territorios debe ser llevado a cabo por expertos y por agencias especializadas en la planificación y administración de asuntos territoriales o ambientales, en otros casos se impulsa la búsqueda de soluciones que surjan del diálogo entre las diferentes partes interesadas, enfatizando la necesidad de contar con la intervención de las comunidades locales, sus percepciones, conocimientos e intereses.

Mientras en unos casos se plantea que el manejo y la conservación se puede alcanzar imponiendo criterios técnicos, restricciones y reglamentos sobre los habitantes de una región, en otros casos, se fomenta la posibilidad de construir consensos que involucren múltiples actores y asuntos de la sociedad.



Estos cambios en el enfoque, se pueden sintetizar en el siguiente cuadro, que presenta dos miradas divergentes sobre el funcionamiento de los ecosistemas<sup>6</sup>, basadas en dos maneras diferentes de entender las relaciones entre sociedad y naturaleza, de donde se derivan distintas formas de entender los procesos de planificación y manejo.

<b>Manejo convencional</b>	<b>Manejo ecosistémico</b>
Énfasis en productos y extracción de recursos	Énfasis en balance entre bienes y servicios e integridad ecológica
Perspectiva de equilibrio; estabilidad; comunidades clímax	Perspectiva de no-equilibrio; dinámica y resiliencia; mosaicos cambiantes
Reduccionismo y especificidad de sitio	Holismo; visión contextual
Predictibilidad y control	Incertidumbre y flexibilidad
Soluciones desarrolladas por agencias de manejo de recursos	Soluciones desarrolladas a través de discusiones entre partes interesadas
Confrontación, polarización de usos únicos; lo público como adversario	Construcción de consenso; múltiples asuntos; sociedades

Basado en Franco & Andrade (2004)

<sup>6</sup> No se exponen aquí los múltiples matices intermedios existentes entre estos dos enfoques.

En el enfoque convencional se plantea el manejo por recursos, ejemplo, el recurso hídrico:



Foto: Manuel Simba

*Laguna de Muertepungo, Ecuador.*

En un enfoque ecosistémico se aborda la complejidad de todo un ecosistema desde una perspectiva de integridad ecológica y funcional:



Foto: Manuel Simba

*Laguna de Muertepungo, Ecuador.*

## La planificación de áreas naturales protegidas: algunas lecciones

Para ejemplificar el manejo “convencional” y su posterior evolución, nos referiremos a la planificación en áreas naturales protegidas, basada inicialmente, en un modelo conservacionista que tiene origen en la fundación de los grandes parques y santuarios naturales de Norteamérica y que poco a poco, ha ido ajustándose y adaptándose a un contexto social diferente y a la transformación de las perspectivas de la biología y la ecología como herramientas de planificación.

Área protegida...

*“... es un área terrestre y/o marina dedicada a la protección y mantenimiento de su diversidad biológica y de sus recursos naturales o culturales asociados, manejada por medios legales u otros medios efectivos”*

*UICN, WCPA y WCMC, 1994*

El manejo de ecosistemas a través de áreas protegidas (APs) se ha caracterizado tradicionalmente por los siguientes aspectos generales:

- La creación de áreas naturales/silvestres protegidas surge como respuesta a necesidades de conservación de especies o recursos naturales de especial importancia.
- Se plantean modelos convencionales de gestión, que buscan aislar espacios geográficos de las intervenciones humanas.
- Se centran exclusivamente en objetivos de conservación como: especies representativas de fauna o flora, áreas con especial belleza escénica, zonas consideradas como hábitat de especies importantes o en peligro, etc.
- Son esquemas que “miran hacia adentro” y se protegen de presiones del “exterior” (modelo “fortalezas”).
- El manejo de las APs se plantea como un ejercicio de poder, de “excluir” o “incluir” a la gente o a sus actividades en un territorio determinado.
- La ampliación de sistemas nacionales centralizados se basa en criterios de “representatividad”.

- Generalmente, las actividades de manejo están centradas en labores de “control y vigilancia”.
- Es un modelo problemático que en muchos casos termina expresándose como poco o ningún manejo, debido a la incapacidad financiera e ilegitimidad para ejercer autoridad por parte de agencias estatales (contrasta con recursos y autoridad de otros sectores).
- La ampliación de cobertura en APs declaradas, no se expresa en protección efectiva y por el contrario los especialistas a nivel mundial, siguen reportando degradación continua de los ecosistemas y pérdida de biodiversidad.
- Los problemas que enfrenta el modelo se evidencian en el reciente interés por evaluar efectividad de manejo y precisar prioridades claras para las actividades de conservación.
- Hay problemas crecientes debidos a la necesidad de buscar financiación para APs establecidas bajo este modelo convencional.
- Genera permanentes contradicciones entre prioridades internacionales y necesidad de los países de “mantener” áreas importantes a escala nacional o local.
- Fuertes debates para incrementar y diversificar fuentes de financiación.
- Dependencia de fuentes globales de recursos e incremento del poder de agencias encargadas de su asignación.
- Auge de debates sobre el papel de APs en el desarrollo económico.

Sin embargo, las condiciones e intereses propios de las comunidades, instituciones, sectores económicos y demás actores, sumadas al cambio permanente de los paradigmas de la ciencia y su incidencia en la toma de decisiones, replantea y presenta como territorio de manejo, una nueva gama de relaciones, intereses y posibilidades creativas de acción.

En los últimos tiempos el cambio de enfoques de manejo de las áreas protegidas se puede expresar así:

## Del enfoque de “comando y control” hacia el “manejo adaptativo”

### El manejo de cosistemas a través de áreas protegidas

Cambios principales en el enfoque de área protegida

- |   |   |  |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• APs como islas</li><li>• Objetivos exclusivos de conservación</li><li>• Manejo “contra” la gente</li><li>• Énfasis en cantidad</li><li>• Interés nacional</li></ul> | ➔ | <ul style="list-style-type: none"><li>• Redes de APs</li><li>• objetivos sociales y económicos</li><li>• Manejo “con” y “para” la gente</li><li>• Énfasis en calidad</li><li>• Interés internacional</li></ul> |
|---|---|--|

International Centre for Environmental Management (ICEM), 2003

Otra manera de ver los cambios de enfoque que han tenido lugar en la gestión de asuntos ambientales y en procesos de administración del territorio, se centra en contrastar lo que algunos especialistas llaman enfoque de “*comando y control*” frente a lo que se ha venido promoviendo como “*manejo adaptativo*”.

Los enfoques de “**comando y control**” son criticados pues suponen que es posible y deseable el control preciso de eventos y resultados. Para efectos de promover la explotación de la base natural, estos enfoques se asientan en la noción de que **los recursos son inagotables**, se basan en un optimismo ingenuo de las infinitas posibilidades de la tecnología, no se preocupan por comprender y tener en cuenta los límites naturales y, en general, terminan produciendo situaciones de sobreexplotación.

Como ejemplo de estos enfoques podemos pensar en la insistencia de controlar el agua (y los ciclos hidrológicos) mediante la construcción de obras de infraestructura como embalses, diques, jarillones, esclusas, tuberías de conducción, canales, etc...



Foto Carlos Tapia

Día a día se hace evidente que existen límites en la capacidad de “controlar” todos los factores y es común evidenciar que muchas de las medidas basadas exclusivamente en elementos tecnológicos, terminan superadas por situaciones no previstas o cambios en el clima (inundaciones en épocas de invierno, daños en acueductos, sedimentación de represas, y otros problemas cada día más mencionados en los medios de comunicación).

Importa señalar que bajo un **enfoque de comando y control** se requiere un buen conocimiento del sistema y alta probabilidad de regular su comportamiento.

Dicho de otro modo, un enfoque de este tipo se basa, por un lado, en la expectativa de que existen soluciones apropiadas y que funcionarán a escalas espaciales y temporales relevantes y por otro, en el supuesto de que los problemas que enfrentamos están bien definidos, delimitados y son problemas simples, que responden fácilmente a la manipulación humana, que su respuesta es lineal<sup>7</sup> y que no existen consecuencias imprevistas o externalidades no contempladas.

Como es de suponer, las condiciones necesarias para que enfoques de “comando y control” tengan éxito nunca son ciertas en sistemas ecológicos, en sistemas en los que aspectos biofísicos y socioeconómicos se entrelazan, debido a su “*complejidad inherente*” y a la “incertidumbre” asociada con sus dinámicas de cambio.

<sup>7</sup> A cada síntoma corresponde claramente un tratamiento que una vez aplicado, solo puede traducirse en un resultado pre-establecido.

Por otra parte, es claro que los enfoques de "comando y control" plantean soluciones a corto plazo y con frecuencia, olvidan que las respuestas de los ecosistemas, no son lineales, sino que involucran umbrales. Es decir, se plantean como si las respuestas fueran graduales frente a intervenciones graduales, pero en la realidad los sistemas ecológicos presentan cambios repentinos o transformaciones cualitativas, que suceden como "saltos" o "aceleraciones" una vez que alcanzan determinados niveles o que llegan a distintos "puntos de quiebre".

Algunos ejemplos de la falta de efectividad del enfoque de "comando y control" son:

- los problemas de desbalance de poblaciones que se producen como fruto de prácticas de eliminación de predadores, para proteger especies de interés (el control convencional de plagas de cultivos genera problemas insospechados, relacionados con el auge de nuevas plagas, o la desaparición de algunas especies importantes para mantener procesos ecológicos y productivos);
- la cría de peces (ejemplo: salmón) en granjas, encierros o estanques y el consecuente incremento de enfermedades debido a la ampliación de condiciones, en que especies no deseadas se reproducen,
- la pérdida de fortaleza genética (que implica manipular poblaciones con información genética limitada).

Algunos especialistas críticos de las aproximaciones de "comando y control" se han referido a las consecuencias de este enfoque como "*Patología del manejo de los recursos naturales*" o "*manejo patológico*". Con esta expresión se quiere dar a entender que sistemas de manejo muy estrictos que pretenden controlar el rango de la variación natural de un ecosistema, puedan conducir -y usualmente conducen-, a la pérdida de capacidad de adaptación y recuperación del sistema, frente a nuevos factores de estrés (presiones o perturbaciones).

En relación con la forma de superar estas "patologías" se plantean nuevas aproximaciones como "**manejo adaptativo**". Una aproximación de este tipo parte de reconocer que tenemos un conocimiento acabado de la realidad o de los aspectos de la realidad sobre los que queremos actuar.

Este estilo de planificación requiere la constante revisión de nuestras lecturas, interpretaciones, diagnósticos y conocimientos de la realidad,

que se reconoce como compleja, diversa y en constante cambio. En ese sentido las decisiones tomadas, las acciones desarrolladas y la forma en que se llevan a cabo, se modifican y adaptan continuamente a esta complejidad para construir nuevas visiones y orientar nuevas decisiones.

### Manejo adaptativo

“ Es un principio guía para el diseño de la interfase entre la sociedad y la biosfera, entre la comunidad y el ecosistema, entre los hogares y el medio ambiente... La liberación de oportunidades humanas requiere regulaciones flexibles, diversas y redundantes, monitoreo que conduzca a acciones correctivas, y prueba experimental de la realidad del mundo exterior, en continuo cambio... El énfasis está en el aprendizaje social de los complejos sistemas adaptativos de los que hacemos parte. Las instituciones humanas son factores cruciales en este aprendizaje”<sup>8</sup>

En una aproximación de manejo adaptativo, el concepto de **“resiliencia”** es relevante, pues las decisiones de manejo no se basan en mantener o conservar unas condiciones dadas (estáticas) y deseadas de los ecosistemas o territorios.

Por el contrario se abordan la planificación y la acción, reconociendo que los sistemas ecológicos y sociales son complejos, cambian constantemente y solo mantienen su identidad e integridad debido a la capacidad que tienen de reorganizarse, frente a presiones también cambiantes.

### Algunas definiciones del concepto de resiliencia:

- Es la capacidad de un sistema de absorber perturbaciones y reorganizarse mientras sucede el cambio, de forma que aún se mantengan esencialmente las mismas funciones, estructuras y retroalimentaciones – por tanto su identidad.
- La magnitud de perturbación que puede ser absorbida por un sistema antes de que cambie de estado<sup>9</sup>

<sup>8</sup> Holling et al. 1978

<sup>9</sup> Gunderson et al. 2002, citado en Franco y Andrade 2004.

Para profundizar más en el tema de cómo el manejo adaptativo trata de mantener o gestionar la capacidad adaptativa o la resiliencia de los sistemas socioecológicos y/o de los territorios de páramos en los que vivimos, vale la pena distinguir también la diferencia, entre lo que podría ser una definición convencional de la resiliencia frente a lo que podemos llamar una visión de “**resiliencia ecológica**”.

- **La Resiliencia convencional** enfatiza la estabilidad y el equilibrio. Los mecanismos de resiliencia devuelven el ecosistema al estado de equilibrio previo a la perturbación. Se enfoca en eficiencia, constancia y en lo predecible. A manera de ejemplo, se podría pensar que la resiliencia es similar a la elasticidad que tiene una bola de caucho que regresa a su forma original, tras golpearla o aplastarla.
- **La Resiliencia ecológica** enfatiza las condiciones en que las inestabilidades transforman el sistema hacia otro régimen de comportamiento, hacia otro estado de estabilidad (se enfoca en persistencia, cambio y en lo impredecible). Implica que siempre hay cambio aunque se mantengan características básicas y la identidad del sistema. Pero también implica que los cambios pueden ocasionar alteraciones que producen el cambio cualitativo del sistema, que en nuevos estados de equilibrio, sigue funcionando pero no mantiene su identidad. Estos cambios pueden suceder cuando se superan umbrales no bien conocidos y, muchas veces, inciertos e impredecibles.

Según lo que propone la Alianza para la Resiliencia, -organización científica multidisciplinaria que explora dinámicas socio-ecológicas de los sistemas- **la resiliencia:**

*...es la habilidad de absorber perturbaciones, de ser cambiado y entonces reorganizarse y aún mantener la misma identidad (retener la misma estructura básica y formas de funcionamiento).*

*Incluye la habilidad de aprender de las perturbaciones. Un sistema resiliente es indiferente a los choques externos. A medida que la resiliencia decae, la magnitud de los choques frente a los que éste no puede recuperarse, se hace cada vez menor.*

*Desplaza la atención del simple crecimiento y eficiencia a la necesidad de recuperación y flexibilidad.*

*Es aprendizaje, recuperación y flexibilidad, nos abren los ojos a la novedad y a nuevos mundos de oportunidades.*

También señalan que el crecimiento y la eficiencia, solos, pueden llevar a menudo a los sistemas ecológicos, las empresas y las sociedades hacia una rigidez frágil, exponiéndolos a transformaciones turbulentas.

## El enfoque ecosistémico y el manejo adaptativo

Los cambios que se observan en enfoques de manejo desde una perspectiva convencional hacia otro tipo de enfoques, se relacionan fundamentalmente con la aparición (o reaparición) en escena del llamado **enfoque ecosistémico** que es:

*"...un enfoque para mantener o restaurar la composición, estructura y función de los ecosistemas naturales y modificados, para alcanzar la meta de sostenibilidad a largo plazo.*

*Está basado en una visión desarrollada colaborativamente de condiciones deseadas de futuro que integra perspectivas ecológicas, socio-económicas e institucionales, aplicado en un marco geográfico definido, principalmente por límites ecológicos naturales"<sup>10</sup>*

Siguiendo los principios de manejo ecosistémico, es decir, desarrollando propuestas de manejo que reconocen la integralidad de los procesos ecológicos -incluyendo la acción humana que modifica y moldea la base natural no humana-, se plantean como objetivos de las acciones de manejo:

- Retener, restaurar y sustentar la integridad de los ecosistemas.
- Hacer mejores los lugares en los que vivimos, trabajamos y jugamos hoy y en el futuro.

El conflicto entre los dos objetivos (derivado de diversas interpretaciones sobre lo que consideramos mejores lugares para vivir, trabajar y jugar) es común y para su solución hace falta entender diversas perspectivas y diferentes contextos.

<sup>10</sup> (Meffe y Carrol 1997)

Como se presenta en esta figura, el manejo ecosistémico debe desarrollarse de acuerdo con el contexto ecológico, socioeconómico e institucional:



## Manejo colaborativo y co-manejo

*Es "una situación en la cual dos o más actores sociales negocian, definen y garantizan entre ellos un reparto justo de funciones de manejo, derechos y responsabilidades sobre un territorio dado, un área o un conjunto de recursos naturales"<sup>11</sup>*

También es llamado manejo participativo, colaborativo, conjunto, mixto, multi-partes o de mesa redonda y puede entenderse como un proceso o un enfoque de manejo que, en últimas, procura armonizar competencias, autoridades y más aún fuera de lo institucional, formas de entender y abordar el mundo, lógicas de vida y manejo del territorio.

<sup>11</sup> Borrini-Feyerabend et al (2000).

En resumen, **el co-manejo** puede ser:

- Un enfoque pluralista de manejo que incorpora a diversos socios, en diversos roles, para alcanzar objetivos de conservación y manejo y la distribución equitativa de los beneficios y responsabilidades.
- Un proceso político y cultural que busca “democracia” y justicia en el manejo de recursos.
- Un proceso que requiere condiciones básicas para ser llevado a cabo entre las que se destacan: pleno acceso a la información de asuntos relevantes, libertad y capacidad de organización, libertad de expresar necesidades y preocupaciones, un ambiente social no discriminatorio, la voluntad de las partes de negociar, confianza en el respecto de los acuerdos, etc.
- Un proceso complejo, lento y a veces confuso, que incluye cambios frecuentes, sorpresas, información contradictoria y la necesidad de rehacer pasos.
- La expresión de una sociedad madura que entiende que no hay una única y “objetiva” solución de manejo, sino una multiplicidad de opciones compatibles tanto con el conocimiento endógeno, como con la evidencia científica<sup>12</sup>.

Entonces, el co-manejo o **manejo colaborativo** es, en sí mismo, un proceso que requiere **establecer y consolidar relaciones de equidad entre actores sociales e institucionales con el fin de coordinar esfuerzos, recursos y conocimientos entorno a intereses comunes** para la toma de decisiones frente al ordenamiento ambiental del territorio.

12 Borrini-Feyerabend et al (2000)



*Pobladores locales y funcionarios, participantes del Taller de Propuestas Comunitarias en Rabanal.*

Es un reto mayor y complejo, ya que los esfuerzos de coordinación necesitan además de la participación de quienes toman a diario decisiones en el territorio, el concurso de diferentes autoridades, instituciones del estado y diferentes sectores, dependiendo de las particularidades de cada escenario de manejo.

## ACTIVIDAD

Desde sus conocimientos sobre experiencias de manejo de áreas protegidas en la región andina, por favor, responda las siguientes preguntas:

**¿Hay elementos de las acciones de manejo que correspondan al modelo de manejo convencional? ¿Cuáles son?**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



**¿Cuál es más fácil de llevar a cabo? ¿Por qué?**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

**¿Cuál es mejor aceptado por la sociedad? ¿Por qué?**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

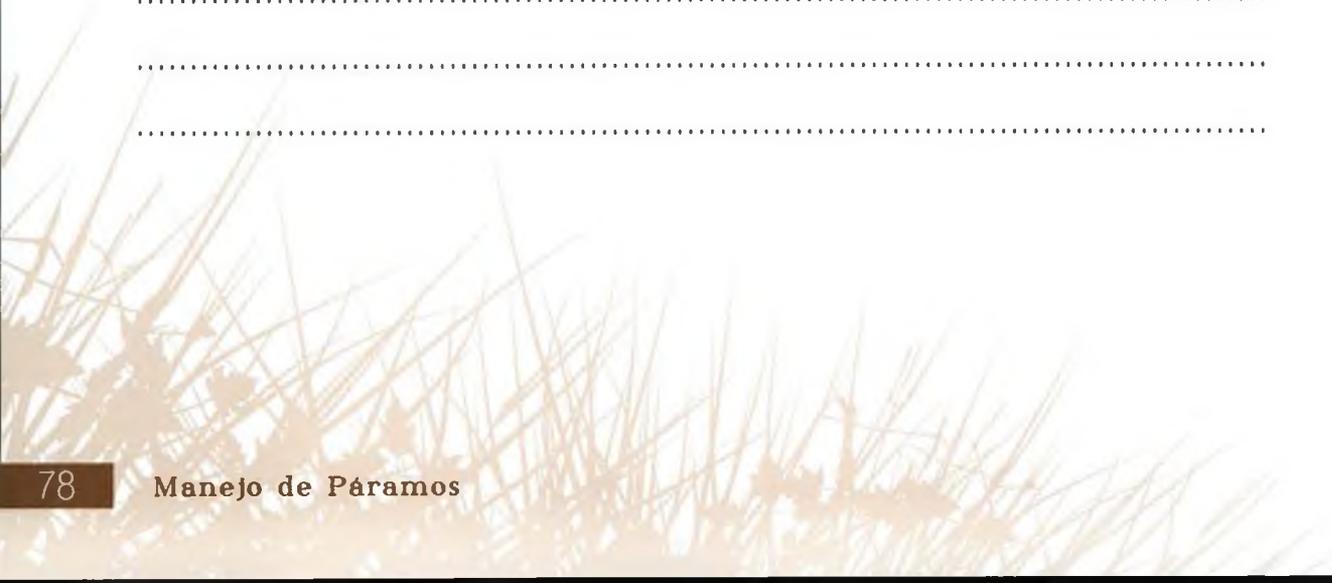
.....

.....

.....

.....

.....



# Retos para el futuro

Recapitulando y poniendo en blanco y negro algunas de las enseñanzas obtenidas por el Proyecto Páramo Andino en su labor de impulso a los Planes de Manejo, en sus distintos sitios de trabajo, podemos reconocer algunas dificultades y limitantes generales.

## Dificultades y limitantes de los PMPs

- En muchos casos todavía existe una tendencia a que predomine el formalismo y la idea de que un Plan de Manejo es un documento diagnóstico con un listado de acciones por desarrollar (generalmente no se asume como el resultado de una concertación o como un Plan Estratégico de Intervención).
- En los casos en que participan agencias estatales, es usual que predomine un enfoque técnico de análisis por componentes, para orientar intervenciones institucionales (de arriba hacia abajo).
- En algunos casos se mantiene un enfoque por recursos y se pretende llegar hasta el último detalle del diagnóstico y de enumeración de propuestas de acción.
- Falta flexibilidad en el trabajo de formulación y ejecución de Planes de Manejo de Páramos, que no son asumidos como herramientas eficaces para promover procesos participativos de ordenamiento ambiental territorial.
- Los planes no precisan instancias y mecanismos de participación ciudadana permanentes.

En términos generales también se hace evidente que existen limitaciones en el alcance de los planes debido al contexto territorial, institucional y económico en el que se pretende desarrollarlos. Sobresalen los siguientes aspectos:

- Los PMs se enfrentan a procesos de planificación sectorial (minería, agricultura, etc.) y a la dinámica de intervenciones convencionales orientadas por Planes de Desarrollo de otros sectores o unidades territoriales.
- Los PMs se enfrentan a fraccionamientos e incoherencias existentes entre normas e instituciones (ejemplo: legislación minera, normas relacionadas con la gestión del agua, etc.)

- Los PMs “compiten” por recursos con otros planes (de cuencas, de ordenamiento territorial, de gestión ambiental, de desarrollo, entre otros)
- Se requiere un trabajo arduo para incidir en otros instrumentos de planificación y para consolidar los PMs como herramientas importantes en la gestión de las autoridades ambientales y de las comunidades.
- En muchos casos la barrera más difícil de superar es la debilidad en la capacidad de las autoridades ambientales y territoriales para cumplir con las funciones básicas que les han sido asignadas por la ley.

### **¿Qué debemos hacer?**

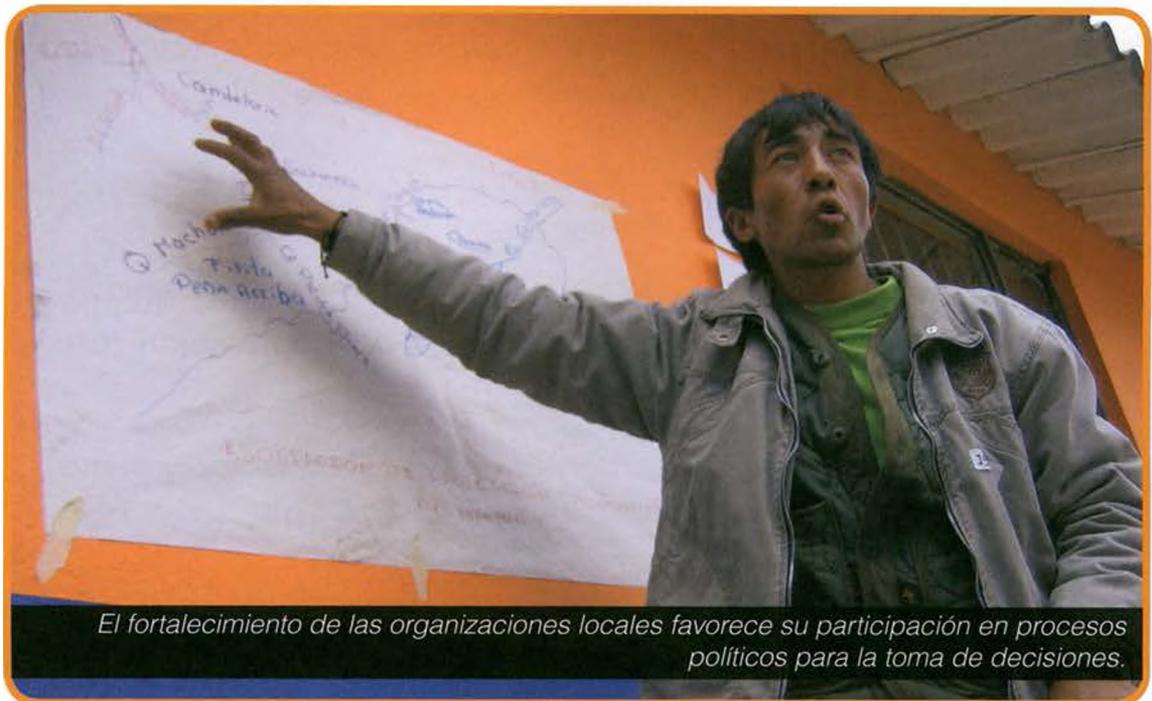
Aunque falta mucho para ver los frutos de las labores de planificación y manejo de nuestras áreas de páramos, es posible identificar algunas rutas de trabajo y enfoques que parecen ser los más adecuados para seguir adelante. En ese sentido, podemos resumir algunos de los aspectos en los que debemos fortalecer nuestras acciones:

- Se requiere retomar de manera crítica y creativa el llamado “enfoque ecosistémico” y aprovechar los principios que este enfoque plantea para evaluar y mejorar nuestra labor de planificación y gestión.
- Debemos insistir en una perspectiva de “manejo adaptativo” que permita ajustes permanentes e incorpore el conocimiento y la reflexión en todas las fases de trabajo.
- Ante la evidencia de que no contamos con información acabada sobre la realidad que deseamos transformar, ni consensos sobre cómo interpretarla y actuar, necesitamos que nuestros planes sean una oportunidad para construir espacios de reflexión, redes informales de intercambio, grupos de trabajo interdisciplinarios y proyectos basados en el diálogo de saberes, a partir de principios del Enfoque Ecosistémico y el Manejo Adaptativo (además de conceptos que enriquecen una visión novedosa: “resiliencia”, “adaptabilidad”, “gobernanza”).

- Es fundamental una consideración especial de heterogeneidad de actores, intereses, objetivos y percepciones de los problemas existentes en nuestros páramos y de las soluciones deseadas.
- Debemos plantear un trabajo a diferentes escalas geográficas, que correspondan con procesos y relaciones funcionales superpuestas.
- Es clara la necesidad de dar voz, consolidar y empoderar organizaciones comunitarias locales, como sujetos primordiales de la planificación y el manejo.
- Es urgente definir instancias de diálogo y negociación que permitan condiciones equitativas para la discusión, planificación y seguimiento de acciones acordadas entre actores heterogéneos.

*Muchas de las consideraciones anteriores implican entender los procesos de planificación como procesos políticos, en los que se trabaja en la negociación de conflictos socioambientales y en la búsqueda de acuerdos (construcción de escenarios para la búsqueda de acuerdos socioambientales)*

Foto: Carlos Tapia



*El fortalecimiento de las organizaciones locales favorece su participación en procesos políticos para la toma de decisiones.*

Debemos superar llamados o alusiones abstractas (ingenuas o formalistas) a la participación social. Cuando la participación social se expresa solo como enunciado en los textos y planes, no solo es insuficiente sino, incluso, perjudicial. Ejercicios cerrados que se presentan como "participativos" limitan la participación.

No debemos olvidar que los problemas de deterioro de los páramos y ecosistemas altoandinos, al igual que el deterioro de las condiciones de vida de sus pobladores, son, en gran medida, consecuencia del hecho que no son las comunidades locales quienes "manejan" el territorio y sus recursos, no tienen el control sobre los procesos de producción y menos participan en la toma de decisiones sobre el futuro de las zonas en que se asientan o de las que derivan bienes y servicios ambientales, claves para su supervivencia y bienestar.

## **No olvidar: el páramo está politizado**

En desarrollo del trabajo de planificación y gestión, debemos recordar que los paisajes de páramos están politizados. Es decir: la forma en que se toman decisiones para transformar los paisajes de la alta montaña está determinada por **relaciones de poder**.

Las dinámicas de cambio de estos socio-ecosistemas están profundamente ligadas a regímenes sociopolíticos, pautas culturales y dinámicas económicas, que determinan quiénes tienen acceso y quienes controlan (parcial o totalmente) los territorios/ecosistemas parameros y sus recursos, la producción, la diseminación y legitimación de conocimientos sobre éstos ecosistemas altoandinos y las decisiones sobre su transformación.

Para comprender mejor la dinámica de nuestros territorios y proyectar nuestras acciones debemos enfrentar preguntas como:

**¿Quiénes son los dueños de los páramos y quién o quiénes toman las decisiones con respecto a su transformación (uso, conservación o destrucción)?**

**¿Quién o quiénes deben participar en la planificación y el manejo? ¿En qué deben participar? ¿Cuándo? ¿Cómo?**

Se requiere enfrentar la dimensión de poder preguntando también:

**¿Quiénes son y quienes pretenden ser los "sujetos" de la formulación de las políticas, planes y programas, y los ejecutores de actividades de manejo y conservación?**

No olvidemos que los intereses privados de empresarios, grandes propietarios de tierra y actores políticos, están bien representados en los sectores convencionales que promueven enfoques de desarrollo no-sostenibles (minas, agricultura, obras públicas, hacienda, comercio, etc.)

Estos sectores privilegiados no solo mantienen en sus manos el control de los entes oficiales “encargados” del desarrollo económico, sino que en estructuras de poder local, regional y nacional “capturan” el funcionamiento de entidades públicas encargadas del diseño y ejecución de políticas públicas en sectores sociales (salud, educación, obras públicas), administración de justicia y en órganos de participación política (consejos, asambleas) y control.

En algunos casos, los entes responsables de la implementación de políticas de conservación y el manejo de los recursos naturales también son “controlados” o restringidos en su accionar, por la influencia de fuertes intereses privados.

Lo cierto es que enfoques exclusivamente técnicos o gerenciales, olvidan la dimensión sociopolítica de la conservación y el manejo sostenible de los ecosistemas. Es preciso superar éstos enfoques cuando no ven con buenos ojos la incorporación de los conceptos de justicia y equidad socio-ambiental, derechos humanos, resolución de conflictos, ejercicio del poder, movilización social, organización política, democracia...

Frente a esto, se hace evidente la necesidad de una nueva mirada ecológica y política de los páramos, que tenga en cuenta:

- Las transformaciones en los ecosistemas de montaña combinan de manera inseparable procesos biofísicos y dinámicas políticas y económicas.
- Los seres humanos participan de manera creciente en la definición de las dinámicas ecológicas de las que hacen parte (construcción/producción social del territorio).
- La permanente intervención de los seres humanos en los ecosistemas de montaña y paisajes de la alta montaña (mediada por relaciones económicas y sociales jerarquizadas) moldean procesos ecológicos fundamentales y afectan (positiva o negativamente) las condiciones de estabilidad, perturbación y cambio de los ecosistemas.
- En este proceso, las relaciones sociales también se transforman y dan origen a nuevos arreglos que condicionan la producción y la vida de la gente hacia el futuro.

## El futuro inmediato

Para finalizar, unas recomendaciones sobre las líneas de trabajo específicas, que deben ser fortalecidas en el futuro inmediato:

- Fortalecimiento comunitario en temas políticos y ambientales.
- Multiplicación de espacios de intercambio y capacitación en la que se pongan en común los aprendizajes obtenidos en distintos contextos por distintas comunidades.
- Creación y dinamización de comités locales para coordinar la participación comunitaria, del sector empresarial y de las instituciones para la implementación de los planes de manejo y para considerar los páramos en otros planes y programas promovidos y ejecutados por diversas agencias estatales.
- Articulación de la implementación de los planes de manejo con otras figuras de planificación a nivel local: planes de ordenamiento, planes de cuencas que involucren áreas de páramo y los planes de vida o desarrollo comunitarios (cuando los hay).
- Integración de los planes de manejo con iniciativas de conservación en marcha en sus territorios adyacentes y contribución, si es pertinente, al fortalecimiento de los sistemas locales o nacionales de áreas protegidas.
- Establecimiento de objetivos y estrategias a largo plazo en la gestión, dadas las diversas escalas temporales y los efectos retardados que caracterizan al funcionamiento de los ecosistemas.



# Glosario

**Actor social:** es un sujeto colectivo estructurado a partir de una conciencia de identidad propia, portador de valores, poseedor de un cierto número de recursos que le permiten actuar en el seno de una sociedad con el ánimo de defender los intereses de los miembros que lo componen y/o de los individuos que representa, para dar respuesta a las necesidades identificadas como prioritarias.

**Cambio social:** es una alteración de las estructuras sociales, las consecuencias y manifestaciones de esas estructuras ligadas a las normas y los valores de las mismas. Estudiar el cambio social implica identificar las causas que lo producen y puede abarcar ideas como innovación, progreso, democratización, generalmente este concepto está ligado al actuar político en la sociedad.

**Concertación:** es un mecanismo de la planificación que permite articular las decisiones de los distintos actores o participantes de acuerdo a prioridades. Mediante la concertación se compromete a cada actor responsable, hacia el logro de objetivos definidos para el bienestar y satisfacción común.

**Contexto:** podemos entenderlo como un conjunto de circunstancias –como el lugar y el tiempo- que ayudan a la comprensión de un mensaje o un hecho. El entorno del contexto puede ser material (algo que se presencié en el momento de ocurrir un hecho) o simbólico (por ejemplo el entorno cultural, histórico u otro).

**Enfoque:** mirar desde un punto de vista, por ejemplo el enfoque ecosistémico.

**Imaginario:** es el concepto que designa las representaciones sociales. Es usado habitualmente como sinónimo de mentalidad, cosmovisión, conciencia colectiva o ideología y tiene que ver con la influencia de lo que pensamos sobre la vida en sociedad.

**Paradigma:** ejemplo o modelo. Marco para la interpretación de la realidad.

Foto: Yolanda Cáceres



Unidad 2

**Planes de manejo  
participativos**

La experiencia del  
Proyecto Páramo Andino en Perú

Gabriela López



Roberto J. Sánchez





## **Antes de comenzar...**

Si bien los Planes de Manejo Participativos son una opción que aparece como indicada para los procesos de conservación del páramo y de la jalca, la condición más determinante para su éxito, es que sean justamente eso: participativos. Es decir que se elaboren y se ejecuten con los actores protagónicos de la experiencia: los propios habitantes de esos territorios, porque nadie mejor que ellos conoce sus características, sus necesidades y las expectativas de sus comunidades.

Por supuesto al hablar de participación, hacemos referencia a procesos de participación real, es decir, aquella que tiene que ver, fundamentalmente, con la toma de decisiones. Por eso mismo, los PMPs se nos presentaron como una tarea desafiante y compleja, que requirió desde compatibilizar intereses hasta revalorizar y nivelar conocimientos previos, para poder avanzar hacia los logros esperados, en la gestión territorial, lo cual requiere un trabajo de largo plazo.

Algunos tiempos previstos necesitaron extenderse, en función de los requerimientos de la acción conjunta y de la lectura común de la realidad circundante, así como por el tejido de las relaciones entre las y los parameros, las instituciones participantes, las autoridades locales y regionales, y en este caso, la propuesta del PPA.

La experiencia de Perú, desde este tipo de procesos participativos ha sido y es para nosotros un aprendizaje valioso, que esperamos ayude a la reflexión sobre el tema.

Sin embargo, el trabajo debe continuar, y debe ir enriqueciéndose en el camino. Son las poblaciones del páramo las que avanzan -diríamos con paciencia y esperanza- aceptando, completando o discutiendo las orientaciones de los técnicos, empoderándose de situaciones y saberes, abriendo un camino más seguro para mejorar su propia vida lo cual incluye la de sus paramos y sus jalcas.

Gabriela López

*Esta experiencia corresponde a procesos participativos, sobre los que se han realizado esfuerzos sistemáticos, basados en una metodología concreta para la toma de decisiones locales, que refleja el enfoque del Instituto de Montaña y sus estrategias.*

## **¿QUÉ NOS PROPONEMOS CON ESTA UNIDAD?**

- Compartir el proceso participativo para la elaboración de planes de manejo.
- Explicar la metodología utilizada.
- Reflexionar sobre algunos aspectos importantes para esta propuesta.

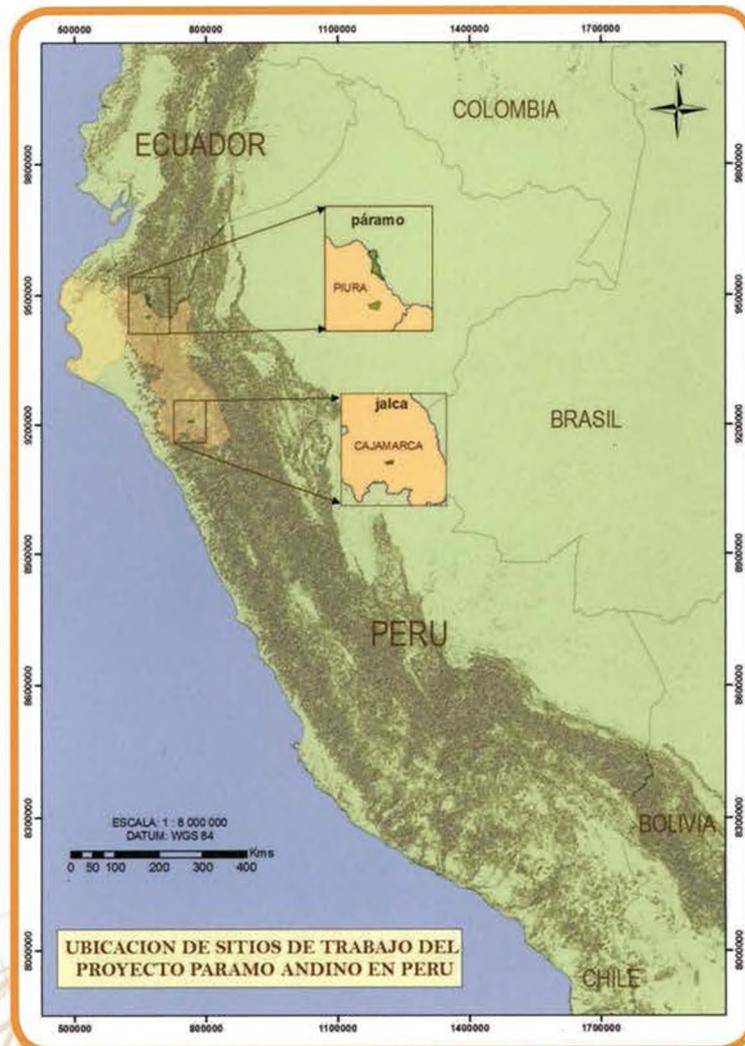
# El PPA en Perú

El Proyecto Páramo Andino, en el Perú, se desarrolló en dos sitios: Cajamarca y Piura.

El trabajo fundamental se centró en la elaboración de Planes de Manejo Participativos (PMPs) y se llevó a cabo desde el Instituto de Montaña - institución responsable en el país -, que tiene especial interés y experiencia previa en este tipo de actividades, que han nutrido la actual propuesta metodológica del PPA Perú.

La propuesta recoge además, la experiencia institucional acumulada por la participación en el desarrollo del Proyecto Páramo Ecuador (1997 a 2002) donde tres instituciones - Ecociencia de Ecuador, Universidad de Ámsterdam de Holanda y el Instituto de Montaña de Perú-, desarrollaron una propuesta piloto para la conservación de los páramos.

## Los sitios de trabajo



## Piura

Foto: Iván Mejía.



Laguna Prieta, Samanga, Ayabaca.

En Piura, la experiencia se desarrolló en los sectores El Toldo y Espíndola de la Comunidad Campesina de Samanga, en el distrito y provincia de Ayabaca; y además, en los caseríos San Juan y Totora del Predio San Juan de Cachiaco, en el distrito de Pacaipampa, provincia de Ayabaca.



Mapa: Instituto de Montaña

Este sitio piloto ubicado en Piura, es una zona con dificultades de acceso (se requieren aproximadamente unas 9 horas desde la ciudad de Piura hasta los centros poblados por carreteras en mal estado y 3 horas adicionales, a pie, o a lomo de mula, hasta el páramo propiamente dicho).

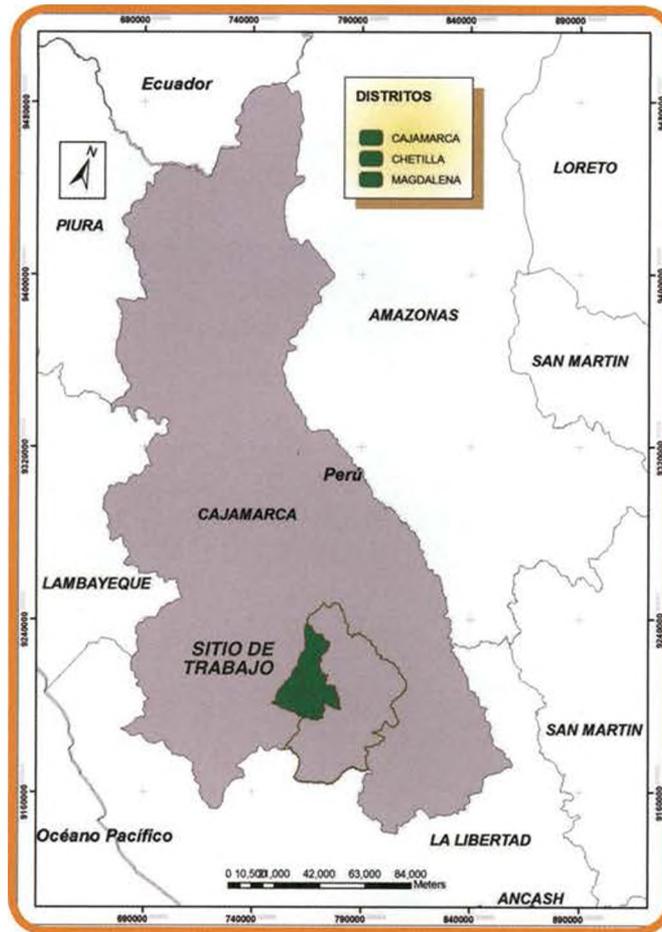
Por eso tal vez, la intervención humana sobre el ecosistema páramo, se ha dado en forma paulatina.

## Cajamarca



Foto: Segundo Sánchez.

En Cajamarca, los sitios de trabajo corresponden a la Comunidad Campesina Chirigpunta y los caseríos vecinos de Mahuaypampa y Alto Chetilla en el distrito de Chetilla, provincia de Cajamarca; y caseríos de la microcuenca El Ronquillo (Sexemayo, Cushunga, Carhuaquero y Chamis) en los distritos de Cajamarca y Magdalena, de la Provincia de Cajamarca.



Mapa: Instituto de Montaña

El sitio piloto ubicado en Cajamarca, tiene mayor accesibilidad (menos de una hora por carretera afirmada desde la ciudad de Cajamarca) y el nivel de intervención humana sobre la jalca es bastante alto.

### ¿Por qué un Plan de Manejo Participativo (PMP)?

Porque, para conservar el páramo, es necesario impulsar un proceso de cambio social.

En este caso a través de:

- la gestión e implementación de alternativas sostenibles para la conservación del páramo y la jalca,

y sobre todo de,

- un adecuado manejo de los recursos naturales que brinda el páramo.

Por ello, el PMP representa una estrategia que incluye las mejores ideas de la gente del páramo para poder manejarlo en forma adecuada y para lograr un buen aprovechamiento de los recursos naturales de los

caseríos o de las comunidades, tomando en cuenta, tanto la realidad actual como las experiencias del pasado.

Obtener Planes de Manejo Participativos del Páramo y ponerlos en marcha, es un objetivo fundamental para el Proyecto Páramo Andino.

Si bien esta iniciativa está siendo impulsada por el PPA y por un grupo de instituciones, se espera que, a largo plazo, esta herramienta resulte útil a las comunidades para consolidar procesos de planificación local del territorio, realmente participativos, en coordinación con las autoridades locales.

Para ello, es importante también que las diversas instituciones externas, interesadas en trabajar en la zona, respeten y consideren la planificación local, impulsando procesos de co-gestión.

## ¿En qué consiste un Plan de Manejo Participativo?

En lo esencial:

*Es un proceso de trabajo cotidiano en aspectos sociales, ecológicos y económicos, a largo plazo, que recupera y fortalece la interacción e integración de las personas con la naturaleza y que se concreta, por lo general, en un documento.*

De acuerdo con la experiencia recogida, un PMP debe ser, principalmente, **un proceso de aprendizaje que involucra un intercambio horizontal de saberes y experiencias, entre sus protagonistas (profesionales, comuneros, autoridades, etc.)**

El fundamento de esta construcción conjunta es la visión del futuro a la que aspiran las mujeres y los hombres de diferentes edades y de diferente condición sociocultural, quienes deben definir sus propias acciones y estrategias para conservar y manejar los recursos naturales de un territorio determinado, disminuyendo las amenazas e impactos negativos y aprovechando las oportunidades y potencialidades para obtener un desarrollo que se extienda en el tiempo.



En este caso particular, el PMP busca incluir además, la conservación y el aprovechamiento de los recursos naturales del ecosistema páramo y de sus zonas aledañas, de manera equitativa, ordenada y duradera.

Resulta destacable, que esta vez, después de lograr elaborar el documento que contiene el PLAN, la población participante ha manifestado tener el deseo de promover y gestionar, junto con el PPA, otras actividades de conservación y desarrollo, como por ejemplo, insertar en el Presupuesto Participativo Distrital:

- El tema de recuperación de bosque nativo que rodea al páramo (Piura).
- Replicar el proceso del PMP en sectores comunales vecinos (Piura),
- Incorporar más grupos de mujeres en Proyectos Integrados de Conservación y Desarrollo (PICD) de tejidos con tintes naturales (Cajamarca).

Lo cual, evidencia una perspectiva de futuro alentadora para la conservación de los páramos.

Porque además, se espera sensibilizar y concientizar a otros actores claves, para comprometerlos y buscar con ellos otras opciones de conservación del páramo, tarea que hasta ahora ha sido impulsada sólo por pobladores de la zona, quienes reconocen que es un ecosistema vital tanto para su región como para otras regiones vecinas.

# Características de la propuesta metodológica

Es:

1. **Participativa**
2. **Contextualizada**
3. **Planificada a través de un ciclo metodológico**

## 1. Participativa

El aspecto distintivo e imprescindible de esta propuesta es la **participación**, entendida como **el proceso por el cual, la misma gente que afronta determinada problemática, analiza la situación, interviene en la construcción de propuestas, en la toma de decisiones y en la puesta en práctica de esas decisiones.**

Esta experiencia metodológica ha requerido esfuerzos sistemáticos basados en una metodología concreta para la toma de decisiones locales, que tiene un **enfoque de “apropiación” por parte de la comunidad, aprendizaje colectivo y largo plazo.**

Se considera que los procesos participativos son el punto de partida para el fortalecimiento de capacidades de gestión del territorio y hacen posible que se trabajen al mismo tiempo:

- La planificación territorial.
- Los acuerdos locales de gestión.
- El fortalecimiento de capacidades y
- la sensibilización en el tema.

Propósitos perseguidos por el Proyecto Páramo Andino, en su ámbito de trabajo en el Perú.

## 2. Contextualizada

La propuesta, a partir de la realidad circundante, contextualiza las acciones en cada uno de los sitios, respondiendo a las necesidades y expectativas propias en cada caso.

Es decir, se adapta a la realidad de un determinado lugar, considerando sus características físicas, ecológicas y socioculturales.

## 3. Planificada a través de un ciclo metodológico

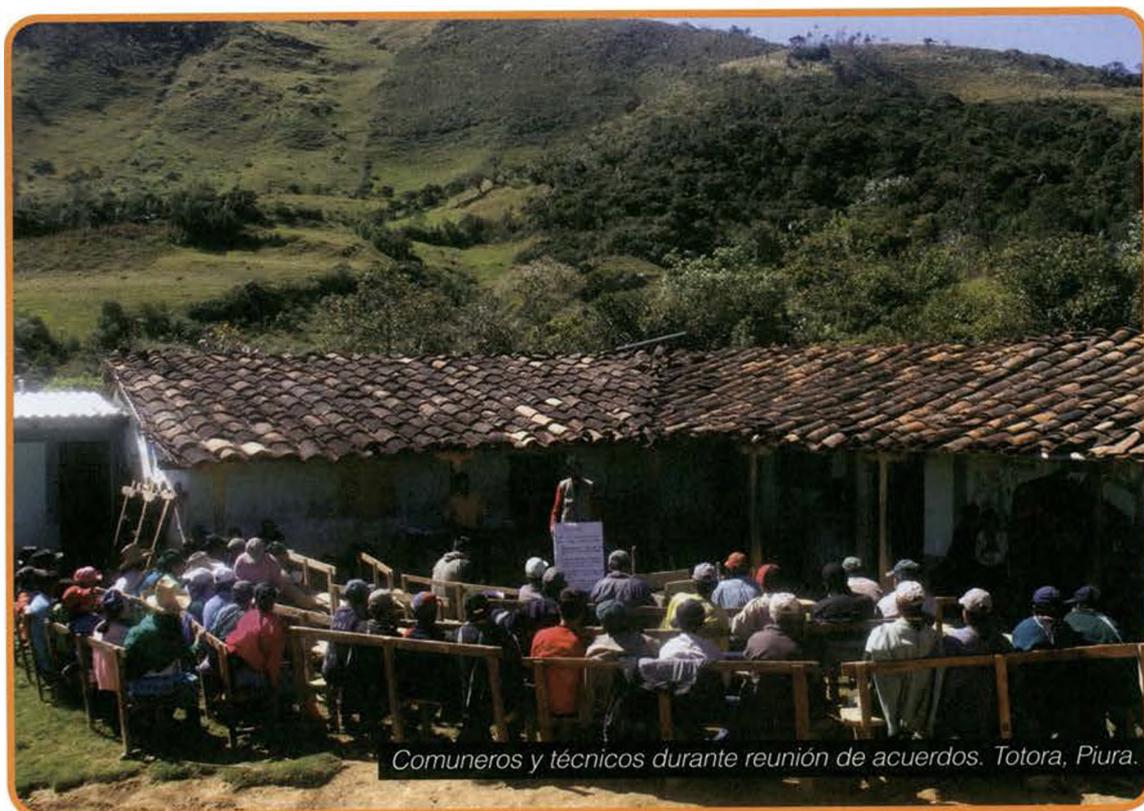
La experiencia del Plan de Manejo Participativo se desarrolla mediante ciclos básicos de planificación, a través de los cuales:

- se impulsa la visualización del sueño común de futuro,
- se discuten objetivos de vida,
- se recrean esas imágenes,
- se imaginan escenarios y
- se planifica sobre la realidad actual, desde las ideas prioritarias que surgen de los involucrados.

## ¿Quiénes participaron?

En la elaboración del Plan de Manejo Participativo han contribuido:

- en general, hombres y mujeres de la localidad, incluyendo a las autoridades y líderes locales del caserío o sector comunal, diversos comités locales y organizaciones como las Rondas campesinas, Comités conservacionistas, Club de Madres, Frente Cívico, Comités de regantes y de productores, etc.
- El equipo interinstitucional del PPA (Instituto de Montaña y socios locales).



*Comuneros y técnicos durante reunión de acuerdos. Tora, Piura.*

## El proceso

El Plan es el resultado de un proceso largo, en el que se ha discutido y analizado profundamente la situación en la que se encuentran los páramos, identificando las causas y las posibles acciones para contribuir con su conservación.

Ese proceso de conversación y discusión, ha sido fundamental para desarrollar el sentido de pertenencia, o sea, para que la gente pueda sentir el Plan como algo realmente propio.

Entre otras cosas, la discusión participativa, ha permitido construir los significados de muchas de las palabras utilizadas, que se incluyen en el documento.

Por ejemplo la definición de páramo de los caseríos de Pacaipampa:

*“La parte más alta, fuente de vida, formada por montañas de rocas más altas, pajonales y lagunas, son como esponjas de agua, de donde nace el agua que es una fuente de vida y alimentación, sobre todo para los pobladores de las zonas bajas. Nos permite tener agua y plantas medicinales. Por esto es un ambiente muy importante el que debemos conservar y se encuentra en peligro de desaparecer.”*

## La metodología

La metodología propone un **ciclo mayor** integrado por 8 etapas y **dos ciclos menores** que lo acompañan como procesos paralelos, desarrollando acciones de Investigación Acción Participativa -IAP- e implementando Proyectos Integrados de Conservación y Desarrollo -PICD-, ambos constituyéndose en herramientas de apoyo para los ciclos más largos en la construcción de Planes de Manejo Participativos.

### El ciclo mayor

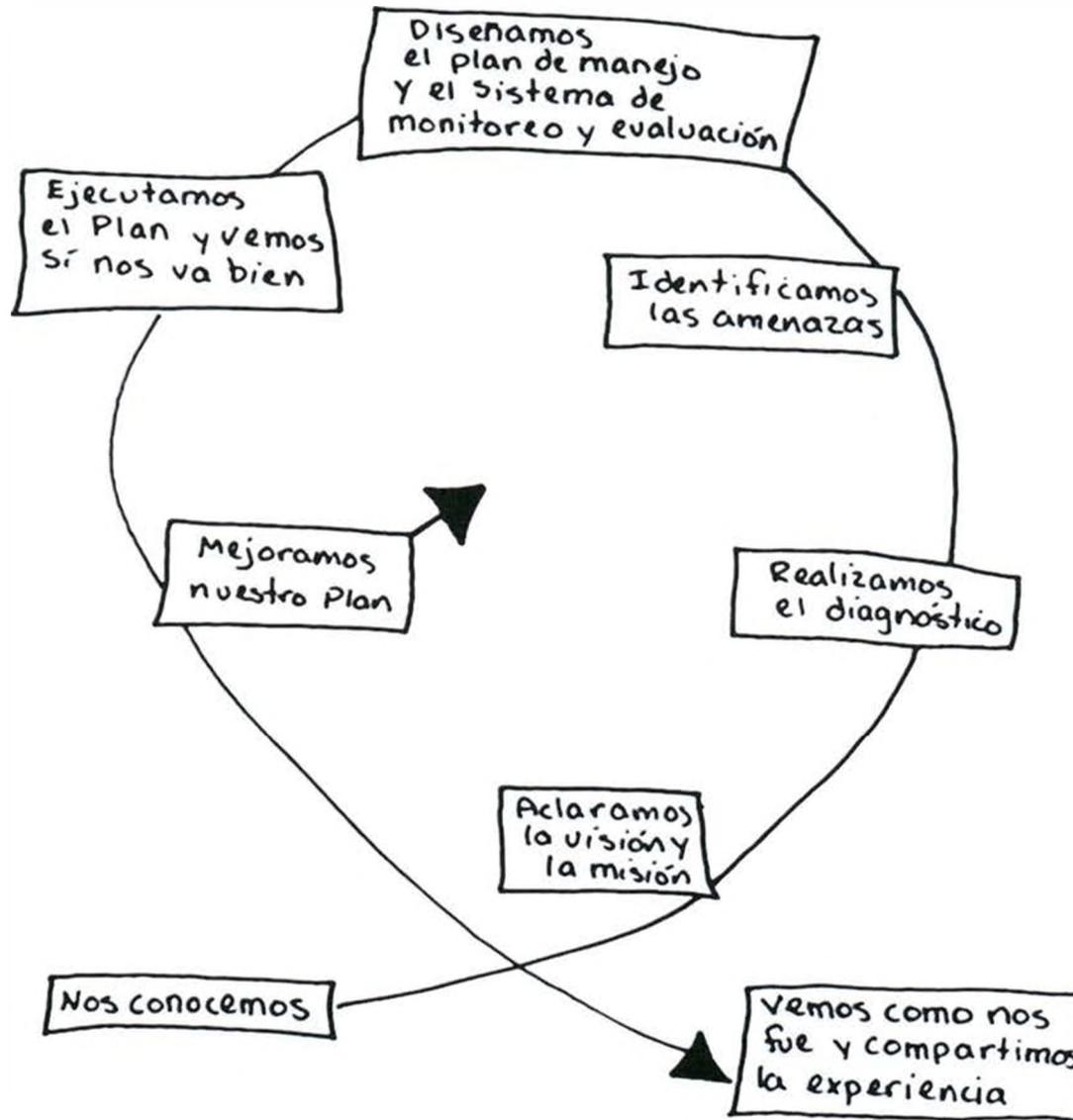
Sigue la secuencia de un proceso de planificación lógica y circular que se revisa y enriquece periódicamente.

Consta de ocho pasos o etapas:

1. **Contacto con la población**
2. **Definición de la visión y la misión**
3. **Elaboración de diagnóstico**
4. **Identificación de amenazas al páramo**
5. **Diseño del Plan de Manejo y de los sistemas de monitoreo y evaluación**
6. **Ejecución y evaluación del PMP**
7. **Incorporación de mejoras según la evaluación**
8. **Difusión de la experiencia**

Durante el desarrollo de cada una de las etapas, se han realizado talleres y/o reuniones con los comuneros y comuneras del sector o caserío, y múltiples trabajos grupales de reflexión colectiva.

## Representación gráfica del ciclo metodológico del PMP



Investigación Acción Participativa - IAP

Proyectos Integrados de Conservación y Desarrollo (PICD)

Fuente: TMI, 2006; adaptado de Proyecto Páramo, 2000

## Ciclos menores

Estos dos ciclos de apoyo -Investigación Acción Participativa (IAP) y Proyectos Integrados de Conservación y Desarrollo (PICD)-, son los que permiten implementar acciones reflexivas, ya sea en el campo agropecuario, organizativo o educativo, porque a través de acciones prácticas en esos campos (por ejemplo: organización e implementación de viveros forestales) es posible analizar, discutir, definir roles, responsabilidades y realizar el trabajo de campo propiamente dicho, lo cual permite un ejercicio corto pero importante de **planificación colectiva**.

El diseño, planificación e implementación de un vivero forestal comunal, permite, mediante la facilitación de la institución externa, que las familias involucradas:

- analicen las ventajas y desventajas de las especies nativas y exóticas,
- planifiquen la distribución forestal en cada predio familiar,
- planifiquen la instalación del propio vivero, identificando los roles de las personas y los mecanismos de seguimiento de la actividad.

Como bien se sabe, la IAP es un proceso que tiene fundamento en uno de los principios básicos de la antropología según el cual, **las personas de la comunidad conocen mucho mejor su realidad, que las personas ajenas a ellas**.

*"La Investigación – acción, asume que es necesario involucrar a los grupos en la generación de su propio conocimiento y en la sistematización de su propia experiencia.*

*También supone que debe darse una estrecha relación entre la producción de conocimientos y los esfuerzos para realizar un cambio. De ahí que los sujetos, en un estudio, llegan a ser totalmente conscientes de la actividad investigativa y, aprendiendo sobre ellos mismos y su realidad, a través del estudio, asimilan el nuevo conocimiento y encuentran sus propias estrategias para llevar a cabo el cambio"<sup>1</sup>*

En cuanto a los Proyectos Integrados de Conservación y Desarrollo (PICD), son proyectos que vinculan la conservación y el desarrollo, a través de una relación dinámica entre ajuste, monitoreo y evaluación de la experiencia.

<sup>1</sup> Murcia Florián, J. Investigar para cambiar. Un enfoque sobre Investigación-Acción-Participante. Ed. Magisterio. Bogotá.1992.

El concepto construido con el equipo de facilitadores del PPA es el siguiente:

***Un PICD es un Proceso participativo que integra las actividades humanas con su entorno natural, de manera equitativa, responsable, organizada y sostenible, buscando el empoderamiento y la autogestión de las comunidades y sus áreas de conservación.***<sup>2</sup>

Las actividades concretas que se realizan a través de ambos, facilitan que se siga desarrollando el ciclo mayor de manejo del territorio, haciéndolo menos denso y generando mayor confianza entre la gente local y las instituciones externas, puesto que el ciclo mayor, en sus primeras cinco etapas, es básicamente, un proceso reflexivo de pensar el futuro, sin mucha cabida para actividades prácticas concretas, tan indispensables para el trabajo e interrelación con comunidades rurales.

La IAP y los PICD facilitan esta interrelación, permitiendo un trabajo y aprendizaje conjuntos, en temas de la vida diaria de la comunidad. Se logra entonces, un **aprendizaje significativo**, indispensable, en el caso de personas adultas.

*Un aprendizaje significativo, es el que responde a una necesidad y a un interés, - explícitos e inmediatos - , porque tiene sentido, significación, utilidad, para la vida personal y laboral de la gente adulta.*

Los aprendizajes significativos:

- reconocen los saberes previos de las personas, sobre los cuales se construirán los nuevos aprendizajes,
- relacionan estrechamente la teoría y la práctica,
- reciben y analizan críticamente nueva información incorporándola cuando lo consideran posible y necesario.

Todo lo cual, también promueve el desarrollo de actitudes positivas, una fuerte motivación para el aprendizaje y la internalización de conocimientos, destrezas y/o habilidades.

Es así que el ciclo mayor de PMP, con sus 8 etapas, se va apoyando en estos ciclos menores y paralelos de acción reflexiva (IAP, PICD) con los cuales comparte el mismo enfoque pero a diferentes escalas.

<sup>2</sup> Instituto de Montaña, 2009. Memoria del Evento: "LOS PROYECTOS INTEGRADOS DE CONSERVACIÓN Y DESARROLLO".

## El Plan de Manejo Participativo, paso a paso

### Paso 1: Nos conocemos

Durante este paso inicial, la población del caserío y las instituciones involucradas, se reunieron para conocerse mejor, presentando informalmente, sus expectativas de trabajo con relación al páramo y la jalca.



Foto: Gabriela López Sotomayor.

Para el caso de Piura:

- Instituto de Gestión de Cuencas Hidrográficas,
- Instituto de Montaña,
- Naturaleza y Cultura Internacional,

y para el caso de Cajamarca:

- El Consorcio Interinstitucional para el Desarrollo Regional,
- la Asociación para el Desarrollo Rural de Cajamarca y
- el Centro Ecuménico de Promoción y Acción Social- Norte,

Fue también, el momento en que esas instituciones, brindaron toda la información requerida por la población, respecto de dónde trabajan, el tipo de trabajo que realizan y las razones por las cuales lo realizan.

De igual manera, las instituciones conocieron las experiencias de la población y de sus organizaciones, además de sus proyecciones con respecto al tema de conservación del ecosistema páramo.

La ocasión fue propicia para despejar dudas y afirmar la confianza para el trabajo conjunto.

## Paso 2: Aclaramos nuestra visión y misión

En este momento, las instituciones del PPA conversaron con la población del caserío, sobre algunos aspectos claves del futuro plan y también se construyeron conceptos importantes con las ideas y términos locales acerca de:



Foto: Archivo IM

*Pensamos... mirando al futuro.*

- ¿Qué es un plan de manejo?,
- ¿Cómo se entiende o define al páramo?
- ¿Cuál es su importancia?,
- ¿Cómo se plantearán los objetivos?
- ¿Cómo vamos a trabajar juntos?

Por ejemplo, en Espíndola la comunidad dijo:



El resultado de esta segunda etapa, fue un acuerdo entre el Proyecto y la comunidad, para iniciar la ejecución de la siguiente: elaboración de un Diagnóstico socio-ecológico.

### Paso 3: Hacemos el diagnóstico

En este paso, se acordó cómo se realizaría el diagnóstico y quienes participarían.

Se explicó que por ser "socio ecológico", se debería recoger información tanto de los aspectos organizativos como sobre la situación ambiental.

Para ello se recopiló información importante proveniente de la población local y de otras instituciones

como el Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA, ahora Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas, SERNANP), Universidad de Cajamarca, Fondo Mundial para la conservación de la vida silvestre (WWF), Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI). Además, se identificaron los usos actuales de los recursos naturales, su importancia y sus relaciones con la población local.

También se pudo advertir que hacer un diagnóstico, promueve la reflexión crítica y la concientización, impulsando la identificación colectiva de las actividades, que permitirán mejorar las condiciones de vida del sector.

Por ejemplo, la población de los caseríos de Pacaipampa, identificó algunas preguntas de interés colectivo y las ideas clave para la reflexión:



Foto: Carlos Cerdán

#### *¿Qué tenemos de bueno en nuestra comunidad?*

- Tener bosques de neblinas y Páramos.
- Organizaciones Sociales.
- Ambiente apropiado para la producción de plantas medicinales.
- Lagunas naturales.
- Contar con áreas comunales para reforestar.

### *¿Qué está pasando con nuestros recursos en la comunidad?*

- Pretenciones del gobierno y de empresas transnacionales de implantar la exportación minera en las zonas altas.
- Factores climáticos (vientos, heladas, sequías).
- Actividades ilegales de otras comunidades.
- Deforestación por tala.
- Turismo desordenado (contaminación de lagunas).

### *¿De qué adolecemos y qué preocupaciones tenemos?*

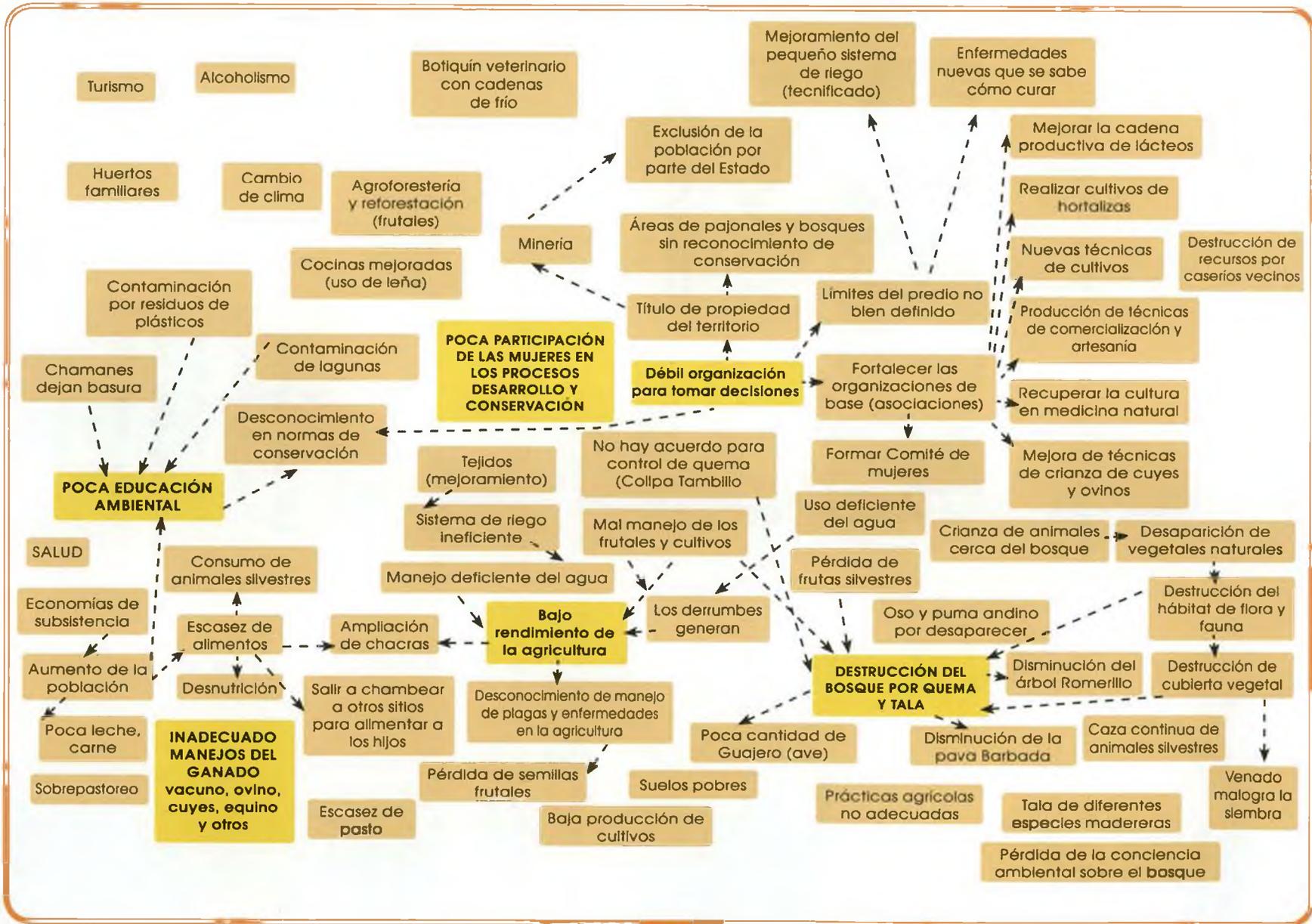
- Poca capacitación.
- Falta de recursos económicos.
- Baja producción en cultivos.
- Organizaciones débiles.
- Mal manejo de la ganadería.
- Irresponsabilidad personal.
- Poca comunicación interinstitucional.
- Alcoholismo.
- Machismo.
- Egoísmo
- Falta de responsabilidad.

*¿Qué pensamos y qué planteamos para un futuro mejor?*

- Mejorar la agricultura y ganadería en la zona baja. Industrializando nuestra producción y buscando mercados.
- Manejar técnicas para una buena salud del ganado.
- Dar valor agregado a plantas que tenemos en el Páramo.
- Tener mayor capacitación en manejo y cuidado de nuestro medio ambiente.
- Ser más unidos y coordinar en equipo.
- Crear conciencia sobre la importancia del medio ambiente, para el mejor y buen cuidado.
- Crear áreas para reforestación para diferentes tipos de uso (madera, leña, conservación).
- Aplicar un control de plagas y enfermedades de los diferentes cultivos existentes en la zona.
- Construir cocinas mejoradas para ahorro de leña y prevención de enfermedades.



## Análisis de amenazas del caserío de Totora, Pacaipampa.



La identificación de amenazas facilitó a su vez, la identificación de una estrategia colectiva del caserío o sector comunal para la conservación de los páramos, a partir de la realidad.

Esta etapa permitió continuar con el paso siguiente: el diseño del plan propiamente dicho.

### **Paso 5: Diseñamos el Plan de Manejo Participativo del páramo, con su sistema de monitoreo y evaluación**

Aquí se comienza a elaborar el documento, incluyendo todos los datos aportados por los pasos anteriores

Se definieron:

- el objetivo de largo plazo o sueño futuro (visión)
- cómo lograr este sueño (misión),
- los objetivos específicos,
- los resultados esperados, proyectos y actividades.



Foto: Santos Cotrina

Además, gráficamente, en un mapa, se acordó el uso actual y futuro del territorio y de sus recursos.

Por ejemplo, los pobladores de Espíndola, en Ayabaca, Piura, construyeron su visión así:

*"A 10 años queremos ver el páramo protegido sin quemas ni talas; con un Espíndola unida, organizada, bonita y feliz."*

Por su parte, la gente de El Toldo, en Ayabaca, Piura expresó su visión de la siguiente manera:

*"En 10 años queremos tener un Toldo verde, bonito, con mejor ganadería, reforestado con buenos bosques, conservando los Paramos como fuentes de agua; y actuando con buenas organizaciones"*

Una vez que estuvo elaborado el PMP, fue necesario diseñar el Plan de Monitoreo, Seguimiento y Evaluación. Este plan se construyó luego de tener definidos los objetivos del Plan de Manejo, identificando los indicadores y las evaluaciones más adecuadas y eficientes.



Foto: Vidal Rondán

## Paso 6: Ejecutamos y evaluamos nuestro plan

Foto: Miguel Chuquiruna.



Foto: Santos Collina.



Foto: Carlos Cerbán.



Es la etapa durante la cual se implementa el PMP, con su sistema de seguimiento. En la práctica, los pobladores se han podido organizar para hacer una evaluación anual de las "medidas de control", que ellos mismos plantearon para evaluar el avance en la implementación del PMP.

Para este primer ejercicio de evaluación, se requirió la orientación del equipo coordinador del proyecto.

El apoyo del PPA, además de lo técnico, estuvo básicamente orientado a fortalecer capacidades de autogestión, esperando que, con el documento del Plan como herramienta, las autoridades comunales pudieran involucrar otras instituciones interesadas en el desarrollo de la zona.

### Paso 7: Mejoramos nuestro plan

Si bien el ciclo del Plan de Manejo se ha planteado para un periodo de 10 años, es necesario durante su transcurso, realizar evaluaciones intermedias, para conocer el resultado del avance y hacer los ajustes necesarios hasta ese momento, según las estrategias tanto de la comunidad como de las instituciones de apoyo.



Foto: Vidal Rondán

Estas evaluaciones intermedias se consideran nuevas oportunidades de aprendizaje conjunto.

### Paso 8: Vemos cómo nos va y compartimos la experiencia

Después de los 10 años del ciclo propuesto, será el momento para que la población del caserío o sector comunal, evalúe la experiencia, -tomando en cuenta las evaluaciones intermedias que se han hecho a través del tiempo-, entendiendo siempre por **evaluación**, la **valoración del trabajo realizado**, y la oportunidad para superar dificultades si las hubiere.



Foto: Gabriela López Sotomayor

Estos aprendizajes logrados en el proceso de elaboración del PMP, son los que deberán guiar el nuevo rumbo del Plan para el futuro, compartiendo lo aprendido en el sector comunal, con los demás sectores o comunidades interesadas.

Después de la evaluación final del PMP, a los 10 años, el paso siguiente será revisar y actualizar el diagnóstico, lo que permitirá analizar nuevamente las amenazas, generando nuevas hipótesis para la conservación del páramo.

El nuevo análisis será necesario debido a que, por el tiempo que ha pasado, la realidad sin duda, será diferente. También permitirá comprobar que el Plan es realmente una herramienta flexible, adaptable y no estática.

### Extensión general del Ciclo del PMP

Etapas del Plan de Manejo Participativo	Años													
	2006 (medio año)	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	
Inicio del ciclo del PMP: Etapas 1 al 3.	■													
Investigaciones participativas		■												
Etapas 4 y 5			■											
Etapa 6: Implementación de PMP (ciclo de 10 años).				■										
Apoyo del Proyecto Páramo Andino	■			■										
¿Apoyo de diversas instituciones?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	

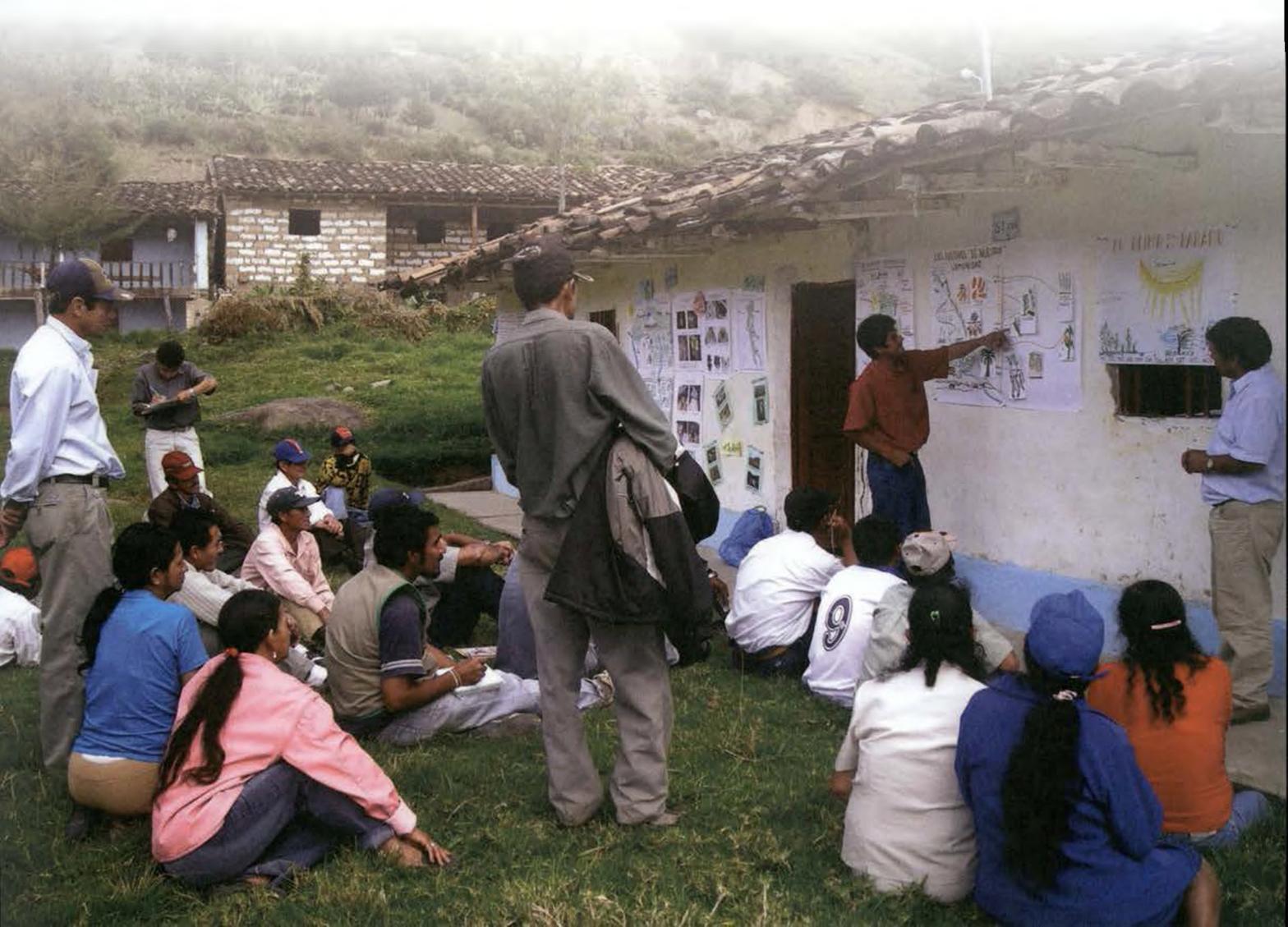
El proceso de generar la propuesta del PMP ha tomado alrededor de 3 años (etapas 1 al 5), sin embargo el planteamiento es que, la aplicación total del ciclo es de largo plazo, tomando como mínimo 10 años para poder evaluar los avances y adaptar estrategias locales.

En realidad, los tiempos dependerán de las características y los ritmos de cada comunidad, que también se pueden alterar por factores vinculados con las instituciones que acompañan la construcción del PMP.

En esta oportunidad, el IM implementó la metodología, a través del fortalecimiento de capacidades de dos grupos diferentes:

- los socios locales del Proyecto y
- la población local.

Este doble proceso requirió mayor tiempo para consolidar las primeras etapas del ciclo del PMP.



# PMP: el documento

## ¿Cómo fue el proceso de elaboración del documento?

Cada etapa del ciclo del PMP generó una memoria, en la cual se relataron los detalles de las reuniones con las poblaciones involucradas, incluyendo transcripciones literales de las ideas que aportaron, registradas por ellos mismos en dibujos, tarjetas, papelotes, etc.

Por su parte, el equipo del Proyecto registró (transcribiendo) las discusiones orales.

Posteriormente estas memorias sirvieron para elaborar el documento del PMP que incluye:

- la visión o sueño a futuro de los pobladores
- la misión que se han trazado para alcanzar ese sueño
- las amenazas que hay que disminuir o evitar y
- los objetivos y resultados definidos en proyectos y actividades concretas, para llegar a la visión de futuro.

Los aportes de la gente fueron importantes. Por ejemplo, los habitantes del caserío de Totorá, Pacaipampa, Piura, construyeron su propio concepto de Plan de Manejo Participativo:

### ¿Qué es el Plan?

- Es una agenda.
- Agenda de trabajo.
- Agenda de grupo.

### ¿Qué es Manejo?

- Saber dirigir.
- Realizar el trabajo.
- Usos.
- Manejar bien.

### ¿Qué es Participativo?

- Estar todos comprometidos.
- Involucrarse todos.
- Lograr el beneficio y bien común.

Y concluyeron que:



Un PMP es

Un documento que contiene una agenda de trabajo, para dar uso y buen manejo del páramo en el que todos estamos involucrados incluyendo hombres, mujeres, jóvenes y niños, para el beneficio y bien común.

Entonces, un PMP también puede ser:

... una herramienta que permite realizar acciones concretas que han sido pensadas colectivamente por los pobladores y que resulta útil para buscar aliados que quieran apoyar su desarrollo.

## Muy importante

Es necesario ser consciente que impulsar este proceso requiere, por parte de la institución externa u organización de apoyo, un intenso trabajo tanto de facilitación como de diseño de herramientas metodológicas.

Además, se requiere que los profesionales y técnicos involucrados encuentren el equilibrio para no asumir un rol dominante y autoritario y aprendan a compartir acciones de manera conjunta, es decir se asuman como verdaderos facilitadores de un aprendizaje colectivo.

Las instituciones u otros agentes externos, deben cambiar el rol de observadores que generalmente desempeñan, por el de participantes activos. Muchas veces los separa de las personas una actitud de distancia social y física, que los impulsa a considerarlas *un objeto de investigación o de influencia*, por lo cual, esta actitud, no es la adecuada para llevar a buen fin los procesos que se requieren.

Por el contrario, los procesos participativos reclaman una actitud solidaria, una interacción directa que facilite y encamine una verdadera cooperación. Para ello se hace indispensable entablar una relación sujeto-sujeto y nunca sujeto-objeto.

La aplicación de una determinada metodología participativa, requiere el compromiso de garantizarla, respetando el enfoque, la estrategia y los supuestos que la guiaron y asumiendo que utilizarla, requiere el entendimiento en múltiples dimensiones.

De manera general existen ***“fragilidades metodológicas en las instituciones en la mayoría de experiencias de desarrollo local, debido a que los agentes externos tienen escasa destreza instrumental, poco conocimiento y actualización de métodos participativos”***<sup>3</sup>.

En muchos de los casos, esta situación responde a la evolución de las propias metodologías participativas que se han quedado sólo en el nombre, más que en la acción, a veces traicionando el enfoque original.

En el PPA, estos aspectos incrementaron el tiempo de aplicación de la metodología, al requerir un tiempo adicional para fortalecer capacidades de las instituciones socias del proyecto.

De acuerdo con la experiencia del ciclo del PMP, los procesos participativos ***“son herramientas altamente valiosas porque minimizan las relaciones transaccionales como solución para la conservación (como la compra de tierras), enfocándose en generar procesos, involucrando escuelas, fortaleciendo relaciones que crean capacidades, construyendo conceptos partiendo de las expectativas locales, visualizando directamente la dimensión de la conservación en los sueños locales”***<sup>4</sup>

Sin embargo, una gran dificultad a considerar, es que muchas veces las poblaciones rurales o “beneficiarias” de las intervenciones de desarrollo, no aceptan fácilmente ser las protagonistas de su propio proceso, es decir no participan activamente ni realizan contribuciones, entendiendo que el apoyo externo es generalmente de corto plazo y con prioridades predefinidas. Esto ocurre sobre todo cuando ya han sido apoyadas por proyectos que les han dejado “mentalidad de asistidos”.

Sin embargo, los procesos participativos constituyen una herramienta fundamental para fortalecer capacidades para la conservación y gestión sostenible de los recursos, ya que como procesos cíclicos, permiten lograr cambios actitudinales que solo se dan el tiempo.

3 Arguello, et al., 2004.

4 López, 2007.

Una participación efectiva, requiere considerar un consumo mayor de tiempo y a su vez un mayor compromiso que cuando se implementan medidas predeterminadas y de control, con frecuencia impuestas unilateralmente por algún actor (organismo gubernamental o no gubernamental).

Una participación efectiva involucra también mayores "costos" por tomar en cuenta las necesidades y valores de la población, pero... los resultados en el largo plazo en los proyectos de conservación son sin duda más importantes y exitosos.

Si bien los ciclos metodológicos como el presentado en este documento, son un aporte para la implementación de procesos participativos, no constituyen, por supuesto, una receta, sino una instancia para desencadenar múltiples procesos.

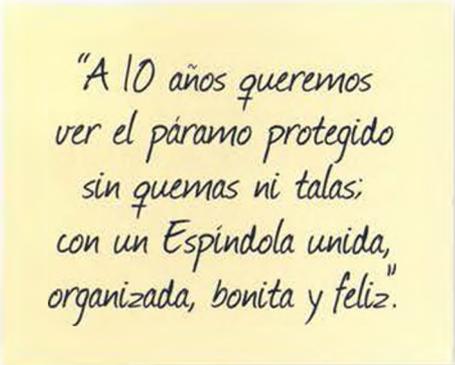
Hay que tener claro que los procesos colectivos, como el que requiere un PMP, se vinculan con un conjunto de factores y fenómenos que sostienen y generan una dinámica de prácticas colectivas y sociales.

Estos procesos no pueden reducirse a gestiones o etapas que siguen un razonamiento lógico o acciones voluntarias, sino que es necesario desarrollar un triple proceso que involucra **concientización, organización y movilización**.<sup>5</sup>

## El gran reto: La evaluación

Un gran reto es el de poder construir un sistema de evaluación que vaya más allá de la medición que aportan los indicadores convencionales, frecuentes en los proyectos. Desde la perspectiva educativa, evaluar no es medir, sino valorar una medida.

Si tomamos como referencia la visión colectiva de futuro construida con los comuneros de uno de los sitios del PPA en Perú:



*"A 10 años queremos  
ver el páramo protegido  
sin quemas ni talas;  
con un Espindola unida,  
organizada, bonita y feliz."*

<sup>5</sup> Dumas, et al., 2004.

podemos deducir que los indicadores de bienestar están enfocados en varios frentes, incluyendo el concepto tan complejo y subjetivo como el de "felicidad".

Durante el 2008, representantes de los sitios piloto del Proyecto Páramo, realizaron socializaciones de las versiones preliminares de los PMP ante autoridades distritales, regionales y nacionales, las cuales tuvieron significados diversos para los autores de los planes: orgullo, emoción, sensación de autoconfianza (comunicaciones personales) etc.

Por parte de los oyentes, se generó interés y reconocimiento, lo que abrió nuevos canales de comunicación entre ellos. Esto nos indica que este tipo de gestión se enmarca como una *gestión social*, ya que posibilita cambiar la relación entre los actores locales, municipales, regionales y el Estado. Con estos procesos la sociedad civil participa en la construcción de normas de gestión de los bienes comunes.<sup>6</sup>

Queda pendiente identificar los aspectos subjetivos de "*bienestar*", construyéndolos con los involucrados, teniendo en cuenta los criterios que los propios pobladores tienen sobre lo que es en realidad, importante socialmente. Estos indicadores deberían basarse en las metas de los pobladores locales y no en las visiones de los agentes externos.

Si bien los indicadores económicos están vinculados con los de bienestar, algunos investigadores concluyen que "***cualquiera que sea el indicador monetario, su correlación con el bienestar no es ni monótona ni precisa***"<sup>7</sup>

Según Sen, los individuos son los actores de su propio bienestar y este depende de la realización de sus objetivos y de las razones y valores para alcanzarlos, estén o no en relación con su propio bienestar.

Esto permitiría acercarnos a "medir" el fortalecimiento de capacidades logrado, ya que este concepto integra elementos como el tipo de gestión de las organizaciones, el capital social, la participación comunitaria y por lo tanto el bienestar.

Estas propuestas si bien no resuelven todos los problemas de la conservación, sí abren un camino de posibilidades para avanzar en aspectos básicos del desarrollo local desde la perspectiva de sus poblaciones: autoconfianza, movilización, empoderamiento, sentarse a reflexionar sobre su realidad, qué hacer en la práctica, cómo organizarse y sobre todo tomar decisiones.

---

6 Sexton, 2002.

7 Boarini, 2006.

## ACTIVIDAD

¿Cuál es su opinión sobre el proceso participativo que planteó PPA-Perú?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

¿Qué aspectos le parecen más importantes? ¿Por qué?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

¿Qué cambiaría? ¿Por qué?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

## Para concluir...

El PPA como todo proyecto de intervención, termina en un ciclo corto (corto para este tipo de procesos), que duró en total seis años en los que se cubrieron algunas de las etapas previstas. Pero, seguir impulsando este camino, requiere el esfuerzo de continuar fortaleciendo capacidades locales para la conservación y planificación participativa del territorio.

Las instituciones, al intervenir en procesos como estos, se involucran en trabajos que solo verán resultados si permanecen en el largo plazo, con el debido acompañamiento y teniendo en cuenta que son sólo una herramienta facilitadora para el fortalecimiento de la capacidad local.

El Instituto de Montaña, ha asumido el reto de seguir apuntalando este proceso local que está en marcha.

## Glosario

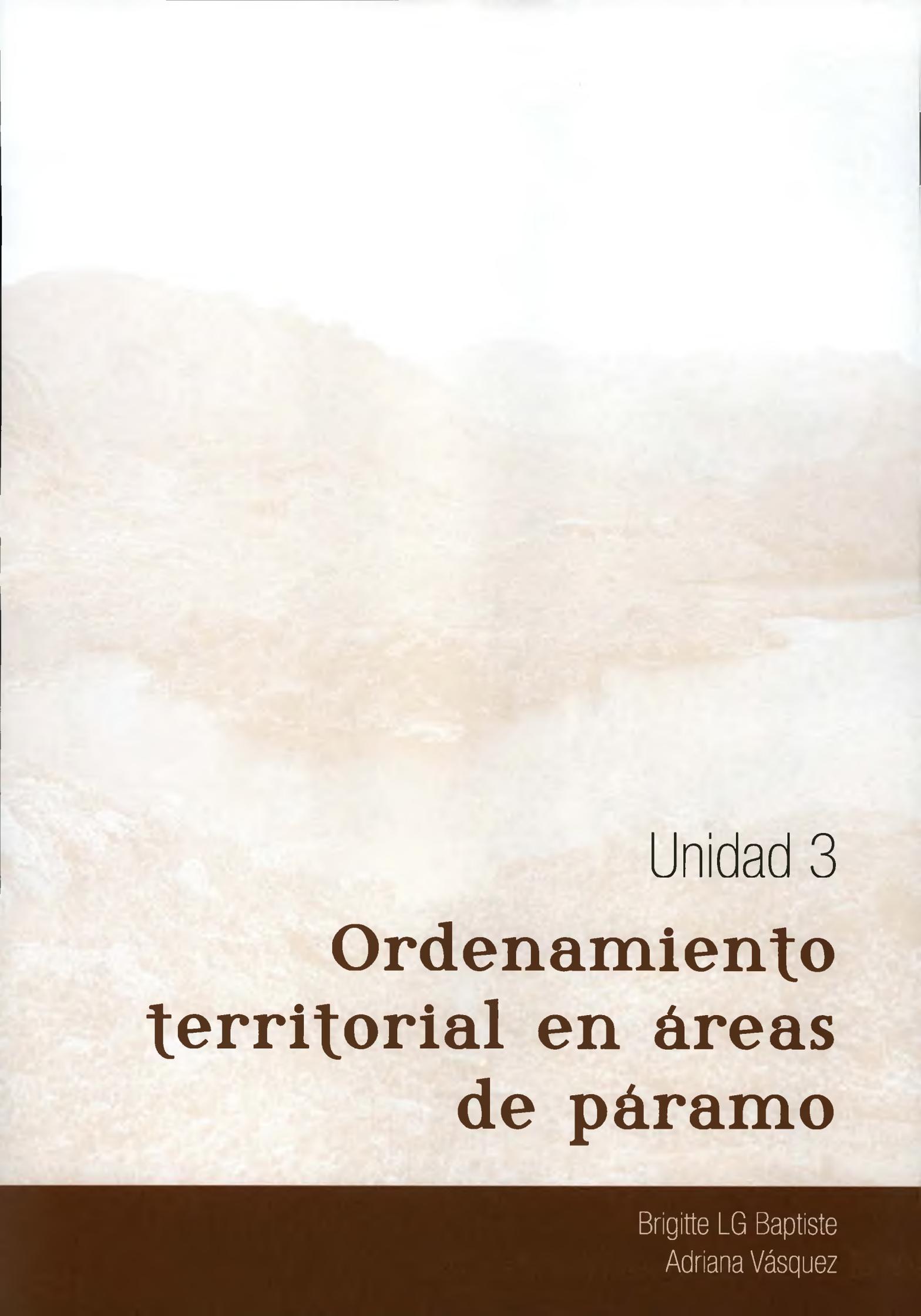
**Gestionar:** Realizar trámites para conseguir un propósito

**Participación real:** La que alcanza a la toma de decisiones.

**Sistemático:** Que sigue o se ajusta a un sistema o conjunto de elementos ordenados.



Foto: Segundo Sánchez.



Unidad 3

**Ordenamiento  
territorial en áreas  
de páramo**

Brigitte LG Baptiste  
Adriana Vásquez





# Antes de comenzar

La ocupación humana y el uso de los recursos del páramo - como los de cualquier otro territorio - , son procesos que implican cambios ambientales.

Las diferentes actividades que realizan las personas en el lugar donde viven o trabajan, generan una "reorganización" del agua, de las rocas, del suelo, de las plantas, de los animales silvestres y hasta de los microbios que no podemos ver a simple vista, todo lo que a su vez, afecta a la gente, a menudo de manera inesperada.

Estos cambios pueden ser positivos, cuando las comunidades aprenden de ellos y logran integrarse y adaptarse a estas condiciones tan dinámicas del territorio. Pero no siempre es así, ya que las transformaciones que producen las comunidades humanas en los páramos, no se reflejan de inmediato ni en el mismo lugar, lo cual produce una acumulación de efectos que es difícil de interpretar y que acaba por constituirse en una amenaza para la gente, para sus modos de vida, para la biodiversidad y para todo el páramo como sistema.

Un buen ejemplo de los efectos de la intervención en un territorio, en ocasiones imperceptibles para las personas, es la erosión: aunque seamos cuidadosos con el manejo del suelo en los cultivos, por el uso, el suelo se va perdiendo lentamente, a veces tan despacio, que parece que no pasara nada. Es sólo después de muchos años -décadas tal vez- , que nuestros nietos se enfrentarán con el problema en la agricultura.

Lo mismo pasa con la deforestación, la contaminación de las aguas y la desaparición de la fauna silvestre. Son procesos que, cuando avanzan muy lentamente, no nos permiten tomar conciencia de la degradación.

Los cambios que ocurren en un páramo o en cualquier otro lugar (*socioecosistemas: sistemas ecológicos y sociales*), sólo se pueden entender si se piensa que las personas y el ecosistema funcionan de manera conjunta, articulada, con ciertas condiciones que si no se tienen en cuenta, pueden llevar al deterioro del bienestar de todos.

A veces esas condiciones ambientales favorables desaparecen -sin que nos demos cuenta en qué momento o por qué- de manera que es necesario estudiar el funcionamiento del páramo como un gran paisaje, **para actuar preventivamente** y evitar su deterioro.

De eso se trata en el ***Ordenamiento Territorial (OT)***.

Con este material se busca que se advierta el tipo de relaciones que existen entre quienes toman las decisiones de Ordenamiento Territorial (comunidad, algunos de sus delegados o alguien de afuera) y el mantenimiento y la conservación de los páramos.

En la primera parte se definen los conceptos clave y algunos de los procesos sociales y ecológicos, que van dando forma a cada territorio con el pasar del tiempo y que son definitivos a la hora de planificar y ordenar el uso y la manera de habitar nuestras localidades.

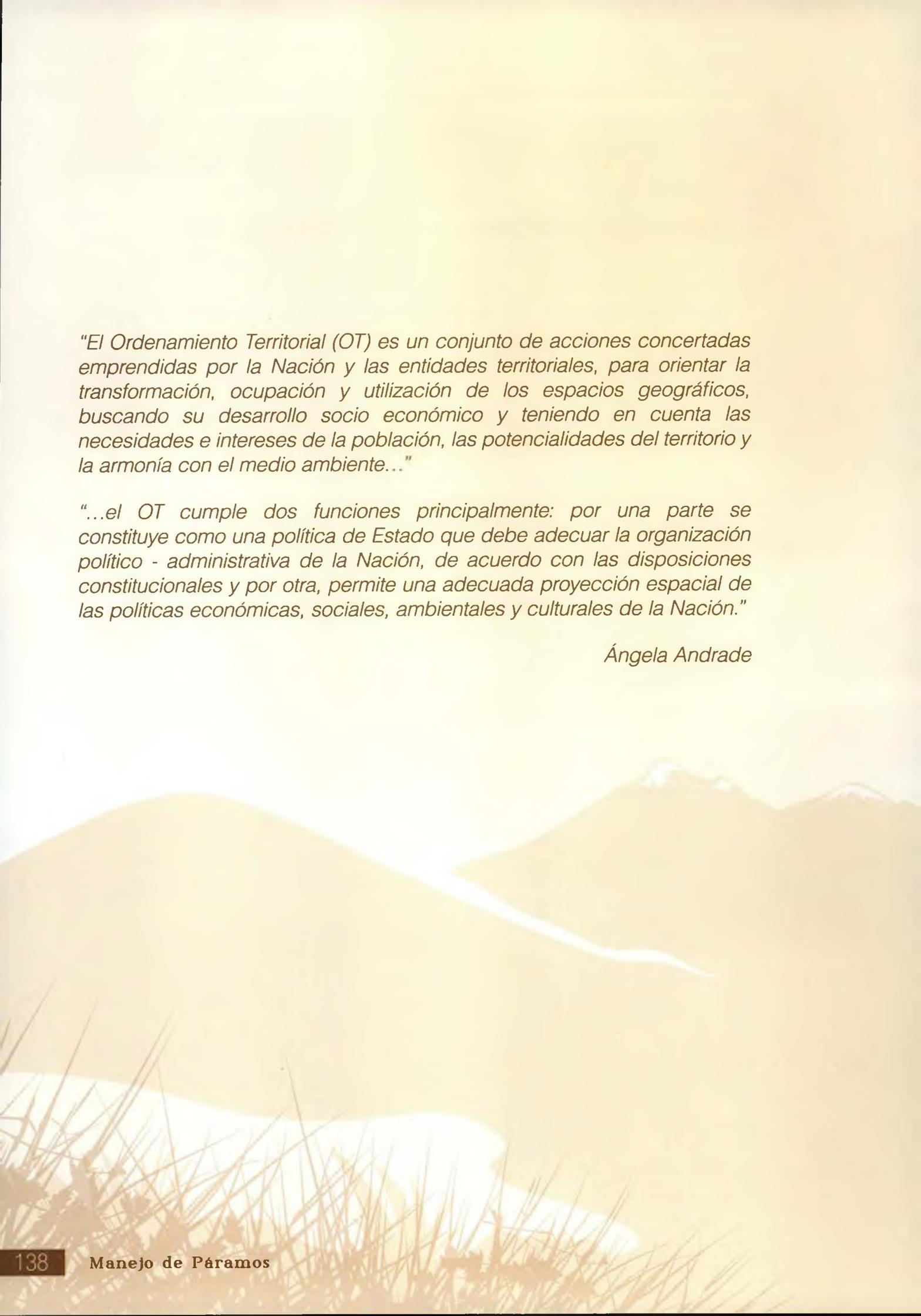
Más adelante, se propone un ejercicio práctico de construcción de una **estructura ecológica**, como método para entender el funcionamiento de los páramos y así poder discutir hasta donde pueden manejar el territorio las personas e instituciones, sin poner en riesgo la continuidad de la vida de la comunidad.

Por último, se trata el tema del Ordenamiento Territorial, como instrumento de resolución de conflictos. De esta manera ofrecemos una aproximación para que todas las personas puedan participar de las decisiones que se toman respecto de su territorio y contribuyan a su planificación ecológica.

Brigitte LG Baptiste

## **¿QUÉ NOS PROPONEMOS CON ESTA UNIDAD?**

- Reconocer las limitaciones y el efecto de la percepción individual en la construcción de una visión del territorio del páramo.
- Discutir los mecanismos que hacen posible tener una visión concertada del territorio.
- Entender la conexión espacial y temporal entre escalas: del predio a la región, del presente al futuro de las generaciones.
- Analizar el comportamiento de diferentes factores formadores del paisaje.
- Considerar formas alternativas de organizar el territorio y de evaluar su estado.
- Entender el OT como un instrumento para la resolución de conflictos socioambientales.



*"El Ordenamiento Territorial (OT) es un conjunto de acciones concertadas emprendidas por la Nación y las entidades territoriales, para orientar la transformación, ocupación y utilización de los espacios geográficos, buscando su desarrollo socio económico y teniendo en cuenta las necesidades e intereses de la población, las potencialidades del territorio y la armonía con el medio ambiente..."*

*"...el OT cumple dos funciones principalmente: por una parte se constituye como una política de Estado que debe adecuar la organización político - administrativa de la Nación, de acuerdo con las disposiciones constitucionales y por otra, permite una adecuada proyección espacial de las políticas económicas, sociales, ambientales y culturales de la Nación."*

*Ángela Andrade*

# El territorio

Un territorio se va formando a través del lento proceso de apropiación y transformación que hace un grupo de personas, de un lugar determinado del mundo.

Foto: Adriana Morales.



Páramo de Gavidia, Venezuela.

*Es la gente la que crea el territorio a medida que va utilizando sus recursos y va aprendiendo cómo vivir.*

A medida que pasa el tiempo, las características físicas y biológicas de los sitios que son ocupados, se van haciendo parte de las personas, dándoles identidad, aunque sea levemente, ya sea con el pensamiento o con el trabajo físico.

Así aparece la gente de páramo: familias y comunidades que, poco a poco, han aprendido a convivir con el clima de las montañas ecuatoriales, con sus arrugadas y escarpadas formas, con sus vientos y heladas, con sus lagunas que se volvieron sagradas.

Un territorio es algo vivo y cambiante, ya que todas las cosas que hacen parte de él también están en permanente cambio. Aunque las montañas y los ríos a veces nos parecen inmutables, eternos, se mueven con los temblores, surgen y desaparecen con los volcanes, se erosionan y derrumban con los vientos y la lluvia: viven, pero con tiempos mucho más largos que los de las plantas, los animales o las personas.

Por eso, cada cosa que hace la gente tiene efectos, algunos inmediatos, como cortar árboles para sacar leña, otros más lentos, como arar para tener cosechas, otros todavía más lentos, como tener casa, hijos y nietos. Y cada una de esas cosas se refleja en las montañas, los ríos, las plantas y la fauna de los páramos, a veces para bien, a veces... no tanto.

Como pasa en nuestra misma vida, el páramo puede estar sano o puede enfermarse, su gente puede ser feliz o sentirse acongojada. No obstante, las personas deben ser capaces de entender el estado de las cosas y lograr mejores condiciones para el bienestar de todos.

## Elementos constitutivos del territorio

La composición, estructuración y dinámica de un páramo, dependen de los niveles de transformación del territorio, determinados a su vez por los **factores formadores de paisaje**, que generalmente son tanto físicos o biológicos, como humanos.

Así como la aridez del suelo (por falta de lluvias o por sus propias características) crea condiciones ambientales aprovechables por un cierto grupo de plantas o animales que se adaptan a ellas, también el crecimiento agrícola o urbano, o el uso de ciertas prácticas de producción, actúan como un fenómeno que selecciona y define parámetros de sostenibilidad para el ecosistema.

Por estos motivos es necesario comprender cómo se reorganizan las comunidades biológicas (fauna, flora, microorganismos) a lo largo del tiempo, en los diferentes ámbitos locales -hábitat-, para poder definir el alcance de las propuestas para su manejo.

Del mismo modo es necesario entender cómo cambian y se organizan las comunidades humanas.

Entonces, para hablar de territorio, es necesario reconocer por lo menos tres cosas, que interactúan permanentemente:

- el trabajo de la gente y sus efectos,
- la diversidad biológica (el estado de la vegetación y la fauna) y
- las montañas y los ríos (el funcionamiento del relieve y el agua)

## El trabajo de la gente y sus efectos

Nada construye más el paisaje del páramo, que el trabajo acumulado y persistente de sus habitantes. Cultivar, pastorear, regar, recoger, son actividades que dejan una huella mucho más visible que la pesca en el mar o incluso, que las labores administrativas en una ciudad.

Son los sistemas de extracción y producción, junto con los patrones de asentamiento, los que definen la estructura visible de un paisaje y reflejan las tradiciones, la innovación, las creencias y los conocimientos de la gente.

Foto: Segundo Sánchez



Foto: Francisco Fajardo



*Es la cultura la que hace de la tierra un territorio.*

Entonces, no son sólo el clima, las montañas o las plantas las que hacen de este ecosistema lo que hoy conocemos y experimentamos.

*Aunque mucha gente que utiliza el páramo, no vive allí, es también responsable de que el páramo se vaya transformando.*

En el conjunto de todas estas cosas, la agricultura o la ganadería, pueden hacer que el páramo sea un territorio acogedor para las personas o un ambiente en deterioro, incapaz de producir ningún servicio a la comunidad o a sus vecinos.

Por eso es imposible trazar una línea precisa para separar el páramo del resto de la montaña, y es necesario reconocer la existencia de los bosques altoandinos, como parte del territorio.

*Para saber si un páramo está en buenas condiciones, sólo tenemos que averiguar si su gente tiene agua, comida, trabajo, bienestar y vive del ecosistema, sin destruir su capacidad de proveer esas cosas. Si es así, podemos decir que el territorio está siendo utilizado o manejado de manera sostenible.*

Si las quemadas, la desecación de turberas, la extracción de materias primas, la cacería, la construcción de infraestructura o la urbanización, exceden ciertos límites, el páramo se degrada y es incapaz de regular el agua, capturar carbono del aire, albergar rebaños, proveer medicinas, ofrecer consuelo e inspiración. Es muy posible que todas esas actividades produzcan mucho dinero -como la extracción de carbón o de oro-, pero ya no nos permitirán vivir **en y del** páramo.

Existen recursos de uso comunitario, como los arbustales, los bosques, las praderas o las lagunas -cada uno con su vegetación y su fauna-, que son fundamentales desde el punto de vista del funcionamiento territorial. Por eso es necesario reconocer la existencia de elementos que son críticos, tanto en la configuración y funcionamiento del páramo, como en las formas en que se adelantan las actividades humanas.

La presencia de estos elementos requiere reglas para el manejo del territorio, basadas en decisiones compartidas, que van más allá del manejo de los predios o fincas, donde raramente se pueden tomar decisiones apropiadas a escala del paisaje, es decir, del ecosistema. Un propietario puede aprovechar los árboles en su propiedad, pero casi nunca puede definir la suerte de todo un bosque...

El manejo de algunos elementos propios del páramo puede haber dado lugar a la generación de organizaciones productivas -cooperativas, asociaciones de productores, sociedades anónimas o limitadas- basadas en la **extracción, transformación, comercialización o aprovechamiento** de fauna, flora y también de genes, microorganismos o paisajes.

*Estas organizaciones serán actores fundamentales en el proceso de ordenamiento, ya que son los directos beneficiarios de los servicios ecosistémicos (agua, suelo, aire, biodiversidad) que nadie puede controlar de forma individual.*

De ahí que es necesario reconocer la historia de la gente en cada lugar: cómo construyó sus formas de vida transformando poco a poco un ecosistema silvestre en un ámbito cultural y cómo trabaja y se organiza en la actualidad.

### La diversidad biológica

Los páramos poseen una diversidad biológica de gran importancia, no tanto por la riqueza de especies como por su grado de especialización y exclusividad (endemismos) y por sus formas de organización en el espacio.

*Cada páramo es único.*

Foto: Iván Mejía.



*Páramo de Pacaipampa, Perú.*

Foto: Robert Hofstede.



*Páramo con Polilepys, Ecuador.*

Foto: Adriana Morales.



*Páramo de Mérida, Venezuela.*

Foto: Iván Mejía.



*Parque Nacional Natural Los Nevados, Colombia.*

La diversidad de vida, biológica, también llamada **biodiversidad**, se expresa ante todo como conjuntos de plantas, animales y microorganismos, es decir, *comunidades biológicas*, que viven en determinados sitios del páramo que ofrecen las condiciones adecuadas para sus respectivos requerimientos de vida. Por ejemplo, los frailejones, plantas típicas de estos ecosistemas, conviven con muchas especies de pastos y arbustos, según la cantidad de agua en el suelo, que a su vez depende de la precipitación local y otros factores que regulan el clima de cada páramo. La fauna silvestre se asocia con la vegetación de acuerdo con su capacidad de proveerle refugio o alimento: si desaparece la cobertura por causa de un incendio, muchos animales se verán forzados a buscar otros sitios para sobrevivir.

Un cultivo también hace parte de la vegetación, así se trate de un conjunto de plantas de la misma especie: posee su propia manera de relacionarse con el suelo y el clima, y también define unas posibilidades de vida a la fauna, así sean plagas o animales indeseados.

Los conjuntos de seres vivos o comunidades biológicas, interactúan permanentemente y así nos proveen de decenas de servicios ecosistémicos. A medida que intervenimos y transformamos estas comunidades, corremos el riesgo de alterar o perder estos servicios, por lo cual es indispensable tener en cuenta los efectos de las actividades humanas en ellas.

La distribución de estas comunidades biológicas en el paisaje es el resultado de miles de años de evolución y es también una respuesta a las intervenciones humanas, por lo cual se requiere reconocer las formas más frecuentes en que se organizan los seres vivos del páramo (patrones), y los procesos que han determinado su estado actual en el paisaje.

Es común entender por **biodiversidad** la "variabilidad de formas de vida" o las **múltiples expresiones que toma la vida en un momento y territorio específicos**.

Algunos autores, dicen que la complejidad de los distintos niveles de organización biótica -genes, especies, ecosistemas, biomas- es también biodiversidad, lo que supera el concepto que la define exclusivamente como la "**riqueza y variabilidad de especies animales y vegetales**", y supone un cambio importante en el enfoque para el estudio y manejo de los recursos naturales.

En el desarrollo de criterios para el Ordenamiento Territorial es necesario considerar la biodiversidad desde su nivel genético o sea desde la "información y componentes moleculares" de cada una de las especies vivas, hasta el nivel ecosistémico que considera las múltiples relaciones entre los seres vivos, los factores abióticos (clima, geología, etc.) y los "sistemas" -ecosistemas- que estas interacciones producen.

Lo anterior se conoce como la *organización jerárquica de los sistemas vivientes*: los organismos están compuestos de células y expresan la variabilidad de sus bases genéticas, pero a su vez componen poblaciones que funcionan como unidades reproductivas y conviven con organismos de otras especies, compitiendo o cooperando para adaptarse a las condiciones físicas propias de una localidad. Es decir, los niveles de la vida: genes, especies, ecosistemas.

La reorganización de las comunidades biológicas, es el resultado de las actividades humanas y de las transformaciones espontáneas del sistema, producidas por eventos (disturbios) naturales: erupciones, huracanes, derrumbes, sequías, inundaciones, etc.

Es difícil percibir estos procesos de reacomodación de las plantas y animales, que a su vez, son la mejor fuente de información sobre el estado de un ecosistema y por tanto, de cómo se está manejando.

*La biodiversidad nos indica la calidad ambiental de un territorio.*

Muchos pobladores locales son capaces de reconocer y expresar el estado, historia y tendencias de la biodiversidad en el territorio, bien sea como fruto de su tradición, de la memoria colectiva o de la experiencia productiva cotidiana.

Por ejemplo, doña Berta Palacio de Metabanchoy, don Braulino Pejendino y don Carlos Alberto Narváez narran la recuperación local de la historia ambiental de la laguna La Cocha del Guamués, en Nariño, Colombia:

– *“Cuentan que los recién llegados a La Cocha se acomodaban debajo de las raíces enormes de los mates (Clusia multiflora). Allí hacían sus dormitorios y sus casas en el tiempo en que comenzaban a abrir la montaña.”*

– *“Se dice que un solo árbol podía dar hasta 150 cargas de carbón. En las carboneras sembraban majua, una especie de oca silvestre de color amarillo o blanco; de una sola mata cosechaban hasta una arroba.”*

– *“Luego trajeron la col, la cebolla, la papa cusida morada, la larga o jardina, y la rosca, llamada así porque se enrosca como la figura de un plátano. Hacían siembra de un cuarto de hectárea, ocupando solo las cenizas de las horneras. El otro espacio era para hacer la “mejora” y acomodar la madera.”*

Las llamadas *Ciencias de la Conservación* proveen un conjunto de criterios y principios básicos, que se utilizan en la valoración del estado de la biodiversidad, a través de las escalas de tiempo y espacio.

Existen muchos métodos para evaluar el estado de esta biodiversidad, pero los más relevantes para el Ordenamiento, son aquellos que lo hacen de manera integrada con el análisis de:

- la historia de las actividades humanas, y
- el contexto físico de la región.

### **Las montañas y los ríos. El funcionamiento del relieve y el agua**

Así como el trabajo de las personas transforma la vegetación y la fauna silvestres -y con ello todos los procesos funcionales del ecosistema (no siempre para bien)- las formas del relieve, la presencia de glaciares, lagos o lagunas o el curso de los ríos, determinan las posibilidades de ocupación, uso y transformación del territorio.

El estudio de las formas de la tierra (geoformas) y su expresión regional, permiten entender los efectos locales del clima: dónde llueve más, dónde hace más frío, por dónde se escurren el agua y los nutrientes. Una pared rocosa o un escarpe son barreras con las que chocan las nubes, obligándolas a dejar parte de su humedad, la cual, junto con el viento que erosiona las piedras, nutre las plantas que viven entre las grietas, lo que a su vez permite que se acumule algo de suelo y haga prosperar, con el tiempo, más vegetación. Ese es el origen de la fertilidad de los suelos del páramo.

Cada uno de estos aspectos influye en la distribución de la vegetación silvestre, la fauna, los cultivos o las formas de vida de la gente, tanto o más que el precio de la papa, de la leche o de la lana en el mercado, sólo que tenemos menos posibilidades de cambiarlos.

El clima y el relieve interactúan durante millones de años para definir una forma particular del paisaje, las personas sólo podemos hacerlo de manera limitada, aunque a veces la presencia de minerales valiosos en los suelos de alta montaña, hace que se desarrollen grandes proyectos de extracción a cielo abierto, capaces de destruir centenares de hectáreas.



El trazo de carreteras o la construcción de presas también contribuyen a modificar el relieve y la hidrología de los páramos, a veces con efectos muy destructivos sobre la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.

Reconocer con detalle las formas del paisaje y entender cómo influyen y se ven influidas por los otros factores que configuran un territorio, es una actividad fundamental para su comprensión y su manejo.

## Historia y funcionamiento del territorio

Los seres humanos han estado presentes en la mayoría de los páramos desde hace diez mil o tal vez más años, aún cuando no se hayan asentado en ellos de manera permanente. Por este motivo, se requiere describir los procesos y/o eventos pasados o activos de transformación del paisaje de la alta montaña ecuatorial.

Algunas de las formas en que se organiza la biodiversidad en el territorio, dan lugar a la aparición de lo que se pueden llamar "**determinantes ambientales**", que son las **condiciones biológicas, físicas, socio-económicas o culturales irremplazables, que constituyen el origen de limitaciones del uso del suelo, en el Ordenamiento. Además, configuran las características del territorio y garantizan su integridad básica.** No podemos mover montañas, ni deshacer grandes represas, o cosas similares; al menos, no en plazos tan cortos ni tan fácilmente.

Algunos de estos determinantes se entienden como los que están:

- relacionados con la conservación y protección del ambiente, la provisión de servicios ecosistémicos y de recursos naturales y la prevención o mitigación de amenazas y riesgos naturales.
- señalados por las redes viales nacionales y regionales, los puertos y la localización de las infraestructuras humanas, los sistemas de abastecimiento de agua y los servicios de saneamiento.
- definidos por los componentes del ordenamiento de las ciudades.
- indicados por valores y significados culturales.

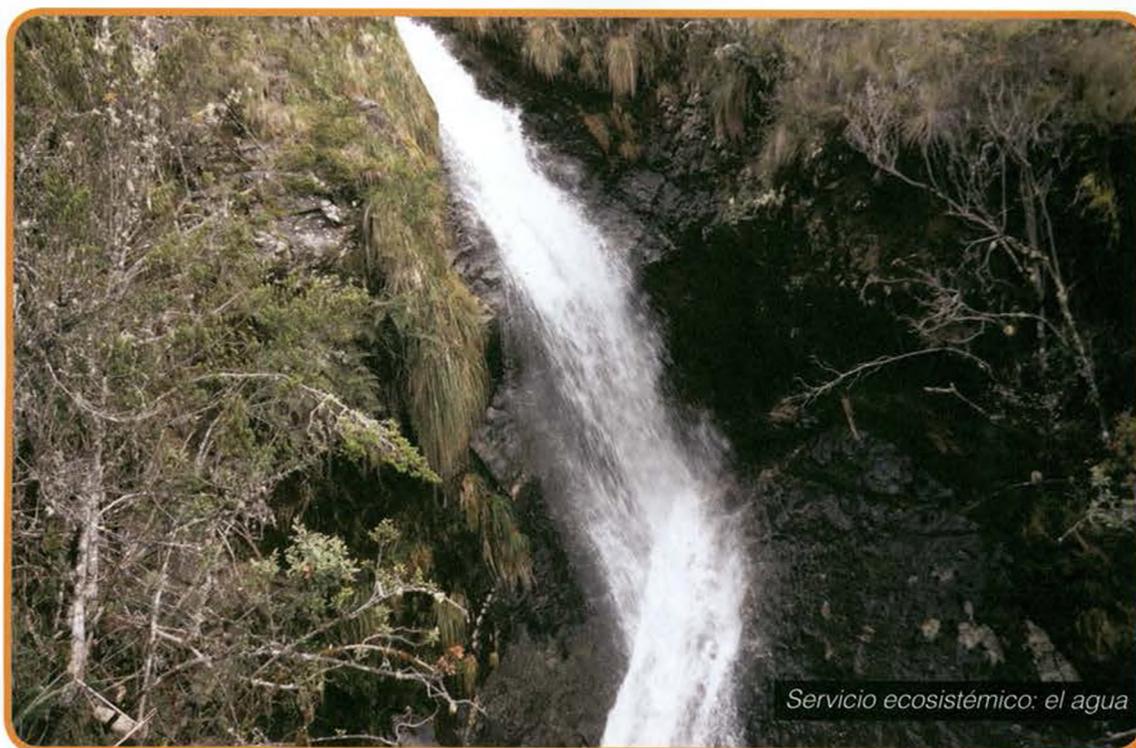
La importancia de los determinantes ambientales, radica en su influencia cuando se toman las decisiones locales, es decir, al definir criterios de convergencia indispensables para ajustar el proceso de OT a la realidad, también jerárquica, de los ecosistemas.

Estos determinantes tampoco son definitivos, pues responden a momentos del conocimiento sobre los sistemas ambientales regionales y nacionales, que se van enriqueciendo a través de la historia y de la valoración de los resultados de la gestión territorial, por lo cual pueden ser incluidos en los sistemas de planificación y revisados cada cierto tiempo.

Al considerar temas como el abastecimiento de agua o la necesidad de servicios de saneamiento, entre muchos otros, se hace necesario reconocer la importancia que pueden alcanzar los procesos biológicos y ecosistémicos para proveerlos, esto es, lo que aborda la ecología como **servicios ecosistémicos**.

*Los servicios ecosistémicos se convierten en servicios ambientales cuando están mediados por una organización o institución formal dedicada a su distribución y gestión.*

Foto: Archivo PPA Colombia



Para adoptar ciertos determinantes en un esquema de Ordenamiento, se debe contemplar una combinación de criterios tanto técnicos como políticos, que frecuentemente corresponden a una visión de la planificación en la que la ciencia es utilizada como discurso de conveniencia, aprovechando la falta de conocimiento e incertidumbre de los procesos bióticos en el largo plazo.

Por ejemplo, la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), sostiene que el mantenimiento de la biodiversidad es crítico para la sostenibilidad de los sistemas de producción (agricultura y ganadería), las economías y en general, la cultura, pero debido a la poca información que tenemos sobre su real función (no es claro aún por qué hay tantas especies, o para qué sirven) es necesario aplicar a fondo el denominado **principio de precaución** (UICN, 2005).

*El principio de precaución recomienda evitar la irreversibilidad, o sea, hacer experimentos que no tienen vuelta atrás. Por ejemplo, modificar un curso de agua, extraer un recurso minero, introducir una especie potencialmente invasora.*

A partir de estas consideraciones, uno de los temas que más desarrollo ha tenido en los últimos años en el Ordenamiento Territorial, es el de los **servicios ecosistémicos**, que identifica y relaciona la biodiversidad con las funciones de los ecosistemas y estas a su vez con la producción económica (agropecuaria, forestal, pesquera) y con los aspectos políticos del OT.

Otros procesos formales de ordenamiento de recursos -generalmente adoptados por un acto legislativo de diferente alcance-, también actúan como determinantes ambientales, en particular por configurar opciones de uso del territorio, de jerarquía superior y responder a decisiones de política nacional o incluso, supranacional. Es el caso de la ley del Plan de Desarrollo 2011-2014 de Colombia, que prohibió la exploración y explotación minera en las áreas de páramo.

Al respecto, cabe mencionar también la existencia de planes sectoriales de ordenamiento minero, forestal o de cuencas, comunes en la mayoría de países latinoamericanos.

## Escalas de tiempo y espacio

El nivel local -municipal<sup>1</sup>- de planificación y gestión ambiental, ha sido considerado como el más importante para la consecución de resultados de conservación y uso sostenible, debido a que es en esta escala, donde se expresa la relación más directa entre las comunidades humanas y las bases físicas y biológicas del ecosistema, es decir, donde tienen lugar las prácticas cotidianas de transformación del paisaje.

Los fenómenos que ocurren en un territorio, comparados entre sí, pueden ser de corta o de larga duración. La visita de un picaflor a una planta es un instante en el cual la planta se poliniza y tal vez produzca una fruta, que tardará bastante más en madurar.

Así ocurre con todos los procesos ecológicos, incluidas las formas de producción de la gente: los cultivos tienen sus ritmos, el clima sus épocas, los volcanes su tiempo para hacer erupción...

Lo que sucede es que los ritmos con los que funcionan muchos de estos elementos del territorio, no siempre son armoniosos, es decir, no ocurren de manera "ordenada", aunque a veces nos dé esa impresión: son incluso impredecibles en algunas ocasiones.

Muchas de las actividades humanas no están bien calibradas con los ritmos de cambio de algunos procesos ecosistémicos.

Es importante por ello identificar esos "desacuerdos", ya que podemos estar agotando un recurso, si no entendemos que requiere un tiempo y unas condiciones específicas para poder renovarse. Por ejemplo, la tierra necesita descansar después de una cosecha.

No sólo los fenómenos físicos y biológicos varían en escalas de tiempo, también los culturales. El año escolar, las celebraciones religiosas, las elecciones, el ciclo de las generaciones, todo ello deja huellas en el territorio, ya que determina muchas veces, cuándo se hacen las cosas. Se cosecha algo para una fiesta, se proyecta engordar un animal para venderlo al cabo de unos meses, se siembra un bosque para cosecharlo años después, se cuida un nacimiento de agua para siempre.

<sup>1</sup> Colombia está conformada, en términos administrativos, por departamentos que se dividen en municipios, estos son el segundo nivel de la división administrativa. Cada municipio, administrado por su alcaldía, debe desarrollar planes de OT cada 10 años.

De manera similar el Ecuador se divide en Provincias que se subdividen en cantones. Cada cantón tiene un municipio responsable del OT.

En el caso de Venezuela, la división política es por Estados y cada Estado conformado por municipios, que son los responsables del OT local.

En cuanto al Perú, se divide en Departamentos o Regiones que están conformadas por Provincias, que a su vez se subdividen en distritos. El OT está a cargo de los gobiernos regionales y provinciales.

Estos ritmos también tienen su expresión en el espacio. Algunas cosas sólo ocurren dentro de las parcelas productivas, otras involucran todo el paisaje.

El picaflor visita la flor todos los días, pero no sabemos de dónde viene ni a dónde va; el agua viene de lejos en la montaña; la gente se va a estudiar o a trabajar a las ciudades; las leyes a veces nos llegan de distancias aún más grandes...

*Para organizar mejor el territorio es indispensable saber cuáles son los procesos más importantes que lo afectan, y en qué escalas temporales y espaciales están operando, sobre todo para entender si podemos modificarlos o no.*

Pero más importante que identificar estos procesos y sus ritmos, es reconocer que todos están fuertemente entrelazados, y que es muy difícil tratar de cambiar uno, sin afectar a los demás.

Cuando cambiamos una variedad de semilla por otra, a veces el trabajo de toda la familia debe adaptarse a ello: aprender cosas nuevas, cambiar de horarios, redistribuir las actividades, conseguir herramientas nuevas... ¡hasta inventar nuevas recetas de cocina!

## **El comportamiento de los sistemas sociales y ecológicos**

Al mismo tiempo que las comunidades realizan sus actividades productivas, los procesos físicos y biológicos del territorio siguen su curso. Esto marca la aparición de patrones históricos, tendencias y a veces, colapsos.

Por ejemplo: una larga sequía obliga a todos a manejar el agua cada vez con más cuidado, a riesgo de tener que abandonar la tierra, a veces por un tiempo, a veces para siempre. Intoxicar los suelos con exceso de agroquímicos puede tener el mismo efecto.

El problema es que muchas de las cosas que pasan, parecen estar más allá del alcance de nuestras decisiones: requieren demasiada atención durante demasiado tiempo, son muy complicadas o no podemos predecirlas. A esto se le conoce como **incertidumbre**, y es el momento en el cual apelamos a la fe y a nuestra fortaleza espiritual para seguir adelante.

Lo que importa, respecto de la superposición de los tiempos, las cosas y las gentes es saber cuándo preocuparse: poder mirar y entender las tendencias, saber qué cosas están cambiando más rápido que otras, y cómo podemos reorientar su comportamiento.



Nos preguntamos entonces:

¿Cuáles son los elementos del territorio que están cambiando?

¿Desde cuándo?

¿En qué estado están? ¿En riesgo de convertirse en un problema, estables, mejorando o en proceso de desaparecer?

Es como el ciclo de las enfermedades que un día aparecen, se dispersan por todas partes, llegan a un punto crítico, comienzan a desaparecer... o se quedan para siempre.

En algunos páramos, por ejemplo, las variedades de papa cultivadas han ido cambiando con el tiempo, gracias a la investigación tecnológica de muchas instituciones. La llegada de una nueva variedad obliga a los productores a adaptarse a ella, aprender a sembrarla y manejarla, incluso, a comerla. Esto no siempre es fácil ni tiene éxito, pero la prueba dura muchos años, mientras la semilla y el paquete productivo se dispersa entre los productores, algunos de los cuales no confían tanto en las innovaciones y se resisten a experimentar hasta estar más seguros.

Si los primeros productores tienen éxito, otros se animarán, hasta que la nueva variedad se incorpore a las prácticas anteriores, a veces incluso, sustituyendo algunas. Un cambio demasiado rápido también puede ser peligroso si se olvidan las formas de trabajo anteriores: algunas veces la innovación fracasa por algún motivo no previsto, y hay que volver a hacer las cosas como antes. La gente necesita recordar, así como el territorio retiene la memoria de lo que ha pasado en sus montañas.

## Los servicios del ecosistema

Es probable que el concepto capaz de articular, con mayor claridad, la biodiversidad con el Ordenamiento Territorial, sea el de los servicios ambientales o, con mayor precisión, el de los **servicios ecosistémicos**: flujos de materiales o de funciones ecológicas que son directamente aprovechadas por las personas, y que representan aportes naturales a sus formas de vida en el páramo (regulación y filtración del agua, producción de suelo, oferta de forraje, etc.)

*Los servicios ecosistémicos son el conjunto de beneficios derivados de las funciones propias de los ecosistemas, en un territorio determinado y que pueden ser capturados directa o indirectamente por la economía o las sociedades humanas.*

Es difícil identificar y valorar los servicios derivados de la biodiversidad (retención del carbono, por ejemplo), en particular porque muchos de ellos no son fáciles de percibir, porque carecemos de la información científica para ponerlos en evidencia o medirlos en forma apropiada, o porque, por su mismo carácter, se presentan difusos o insertados dentro de la compleja lógica del funcionamiento de los sistemas vivientes.

En la regulación del clima, por ejemplo, intervienen no sólo muchos tipos de gases de la atmósfera (dióxido de carbono, oxígeno, nitrógeno, por citar los más comunes), sino la cantidad de irradiación solar, los vientos, el movimiento de la humedad durante el día y la noche, la cantidad de vegetación que está respirando, la presencia de lagos, pueblos o ciudades, entre otros.

Por otra parte, los servicios ecosistémicos tienden a presentarse y operar en múltiples escalas de tiempo y espacio y su comportamiento no responde a funciones lineales, que puedan ser fácilmente representadas en modelos formales.

Por ejemplo, puede parecer que hay mucho bosque, pero se requiere un tamaño mínimo para que sirva de hábitat a una población de venados: a lo mejor esa cantidad de bosque es insuficiente para que se reproduzcan y alimenten adecuadamente, de manera que irán desapareciendo poco a poco sin que entendamos muy bien las razones. Esto es justo lo que le sucede al oso andino, que necesita grandes extensiones de páramo en buen estado para moverse, encontrar pareja, criar y alimentarse.



Foto: Patricio Mena.

Oso andino (*Tremarctos ornatus*).

El mantenimiento de la fertilidad natural de los suelos es otro buen ejemplo: sabemos que la tierra mantiene ciertos niveles de nutrientes, pero que requiere tiempo para reciclar la materia orgánica que le llega con la hojarasca o los residuos de la cosecha, por lo cual nos vemos obligados a adicionar fertilizantes; si no lo hiciéramos, no habría suficientes cantidades de nitrógeno o fósforo para producir una cosecha comercial. Pasa lo mismo en el páramo: la producción de papa es muy buena y barata si se hace en tierras frescas donde antes predominaba vegetación silvestre, pero poco a poco requiere adición de fertilizantes comerciales, ya que el suelo se va desgastado.

Este ciclo de formación del suelo, que depende de las lluvias, las plantas silvestres, las rocas y la actividad de hongos y pequeños animales, es un proceso lento en ausencia de la gente, pero se altera cuando hay agricultura, ya que parte del dinero que sale de la venta de la cosecha, se reintegra al suelo bajo la forma de abono, sea de origen animal o químico.

Cuando este ciclo se repite durante años y en grandes porciones del territorio, comienzan a aparecer señales de que no todo funciona bien, ya que los cambios de fertilidad, debidos a las actividades agrícolas, comienzan a manifestarse en sitios donde no creímos o no buscamos que pasara nada: las lagunas, los ríos, los pantanos.

Allí se acumulan, lentamente, los excesos de fertilizante o los residuos químicos que aportamos, generando un cambio que a veces sucede de repente, incluso nos toma por sorpresa. En los cuerpos de agua: aparecen algas verdes o azules, se pierde la transparencia, cambia el olor y el sabor, los animales ya no beben...



Foto: Adolfo Correa.

Páramo de Belmira, Colombia.

Desde el punto de vista social, el flujo de servicios ecosistémicos genera una cartografía dinámica del territorio, es decir, un mapa que cambia todos los días, ya que la intervención y apropiación humana de los paisajes, hace que se presenten diversos niveles de transformación y apropiación de estos servicios. Sin embargo, nadie puede apropiarse de todos los servicios, ya que estos fluyen a través del tiempo y del espacio, sin barreras, beneficiando a la comunidad.

*Los servicios ecosistémicos son, ante todo, públicos y además, colectivos, comunitarios, aunque su comportamiento se modifique como resultado de los regímenes de propiedad y de las lógicas de uso de la tierra.*

Es decir, un cultivador de frutas, que depende de la actividad de las abejas que polinizan las flores de sus plantas, tendrá una cosecha proporcional y ganará más o menos dinero, dependiendo de si ellas vuelan por su parcela. Pero las abejas o abejorros no viven en ella, solo la cruzan. Dependen de la cantidad y densidad de plantas silvestres para anidar...

Por otra parte, los productores de miel saben que el sabor y calidad de su producto dependen de las flores que visiten los insectos, y el páramo ofrece una inmensa riqueza de plantas con aromas y sabores especiales.

De la misma manera que el agua, que atraviesa en constante movimiento todo el territorio, los nutrientes, los microorganismos, la fauna benéfica o las plagas, las plantas arvenses (malezas), también se mueven por todas partes, generalmente de manera invisible, pero haciendo posible, a su paso, todas las actividades humanas.

Este funcionamiento ecológico, día tras día, alimenta y hace posibles las actividades productivas humanas.

Algunas partes del territorio actúan claramente como proveedoras de los servicios ecosistémicos, otras en cambio, actúan como sitios donde se consumen estos servicios, integrándose a la economía humana.

*Un territorio sano es aquel donde no hay déficit de servicios ecosistémicos, bien sea porque los provee el mismo territorio, o porque los recibe de otra parte y a cambio de ellos ofrece alguna compensación, a veces simbólica, a veces material, incluso monetaria.*

Todo esto nos habla de una economía natural que se presenta en todo territorio, una “economía ecológica”, que genera un sistema de proveedores, receptores y reguladores de los servicios ecosistémicos, que aún está por formalizarse en nuestra sociedad y donde el contexto socioeconómico y cultural juegan un papel determinante.

*El páramo nos ayuda a regular la provisión de agua. Antes, lo cuidábamos más, ahora, que se ha deteriorado, entendemos que es más importante como fuente de agua que, por ejemplo, de carne o de leche, y estamos dispuestos a aportar, colectivamente, para protegerlo y limitar el pastoreo y las quemadas.*

La equidad en la distribución de costos y beneficios derivados de la biodiversidad, es el tema más difícil de abordar al respecto, ya que, con frecuencia, un servicio ecosistémico que no es percibido, no se valora, es por eso que debemos reconocer que la producción, distribución y consumo de servicios ecosistémicos es un **flujo de materia, energía o información** que existe en el territorio y que requiere un manejo adecuado además de la conciencia de su existencia.

Una síntesis de las funciones ecosistémicas y del tipo de valoración que se les suele dar a los servicios que de ellas se desprenden, aparece en este cuadro:

Tipo de valor	Forma de reconocerlo o nombrarlo	Función en la sociedad
Utilitario	<p>Explotación práctica y material de la naturaleza.</p> <p>Recursos biológicos.</p> <p>Servicios ambientales de los ecosistemas.</p>	Mantenimiento físico, seguridad básica y mejoramiento económico.
Naturalista	Experiencia directa, exploración y disfrute de la naturaleza.	Recreación, descubrimiento, inspiración y creatividad.
Simbólico	Uso de la naturaleza para la comunicación y estructuración de sistemas de pensamiento.	Comunicación, categorización y significado.
Científico	Estudio sistemático de la estructura, función y relaciones en la naturaleza.	Conocimiento, entendimiento y manejo de la naturaleza.
Moral/ético	Valoración espiritual y preocupación ética por la naturaleza.	Conciencia del mundo.

*El páramo no es triste,  
Es serio,  
No es melancólico,  
Es sereno,  
No es hostil...  
Es grandioso!*

Ernesto Guhl

Foto: Tatiana Castillo

*Páramo de El Ángel, Ecuador.*

Estos servicios ecosistémicos fluyen y se incorporan en las actividades de la sociedad de manera diferenciada. O sea, no todos se producen, movilizan o capturan en la misma proporción por todos los miembros de una comunidad, lo que hace que a menudo sean unas pocas personas las que se benefician y disfrutan de un ecosistema saludable.

Esto quiere decir que son muchas las personas que, además de carecer de recursos financieros mínimos, deben hacerse cargo de los pasivos ambientales o deudas ecológicas, que les son transferidas por otros. En el páramo es frecuente que las comunidades rurales -que muchas veces no disponen de un servicio de acueducto de mínima calidad-, se vean obligadas a preservar las turberas donde se acumula y filtra la humedad que alimenta ríos y represas, lo cual disminuye el costo de tratamiento del agua.

*El Ordenamiento Territorial permite distribuir de manera adecuada, los flujos de bienes y servicios ecosistémicos, que se dan dentro de cada una de las localidades de las regiones y del país, así como entre ellos. Por eso requiere una gigantesca agenda de investigación y gestión que no se puede dejar de hacer.*

La economía ecológica<sup>2</sup> también ha contribuido al abordaje del problema, pero con un énfasis en los aspectos distributivos de un conjunto de servicios ya identificados para cada territorio.

## El páramo como paisaje

El **estudio de los paisajes** como expresiones resultantes de la interacción entre el clima, el relieve, el agua, la biodiversidad y la gente (factores formadores) es una actividad ya formalizada dentro de las ciencias y **contribuye** ante todo **a construir imágenes más dinámicas del cambio que experimenta un territorio a través del tiempo.**

Es decir, hace visible el efecto del trabajo humano sobre plantas, animales, ríos y montañas, lo que a su vez cambia su funcionamiento y la posibilidad de utilizar los servicios ecosistémicos como fuente de bienestar.

El principio básico de este enfoque, es la comprensión del funcionamiento del páramo, estudiando a fondo la forma como se ve en la actualidad.

<sup>2</sup> 2001. J. Martínez-Aller y J. Roca.



Jalca de Cajamarca, Perú.

Una de las disciplinas a las que se recurre para abordar el estudio de un paisaje es la **ecología del paisaje**, que permite analizar los procesos físicos, biológicos y económicos propios de una escala determinada, a partir de estudiar las formas perceptibles del relieve y de las coberturas naturales o artificiales existentes en él.

Los páramos constituyen paisajes muy particulares de la geografía andina, con una gran identidad: sus relieves glaciares con picos rocosos y valles profundos, llenos de pequeñas lagunas de aguas negras, bosques de *Polylepis* en las vertientes y una gran variedad de tipos de arbustales y pajonales, se combinan con cultivos de papa de verde vivaz o parches de vegetación quemada para dedicar al pastoreo. Ocasionalmente se presentan cultivos forestales de coníferas (pinos), así como represas o cúmulos de antenas de telefonía, todo lo cual configura una imagen típica en el imaginario de las personas.

*Se busca identificar, describir y modelar las posibilidades de organización visual del paisaje, como instrumento de planificación y de ordenamiento.*

La identificación de una matriz del paisaje, por ejemplo, de *parches ecológicos* y de *corredores biológicos*, incluye aquellos elementos que conectan cada lugar con otros vecinos o con otras localidades, lo cual permite inferir muchas cosas sobre el funcionamiento del territorio y dirigirlo hacia una configuración particular, de acuerdo con las orientaciones de la política local, regional o nacional.

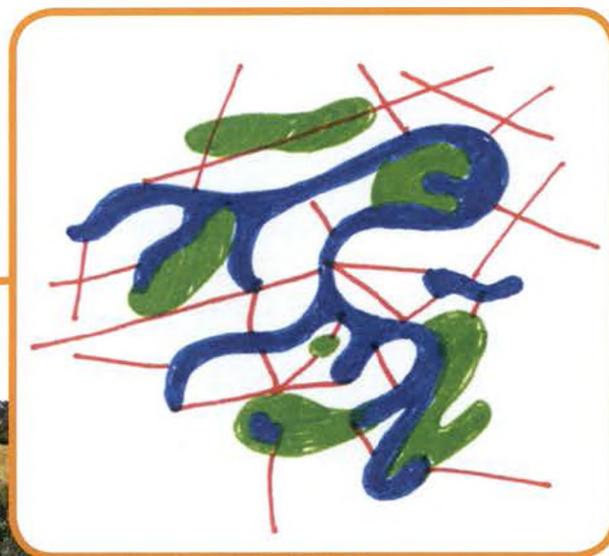
En la figura se ven claros: parches ecológicos en verde y corredores biológicos en azul (conectividad hídrica) y en rojo (cercas vivas).

Un **parche ecológico** es una comunidad biológica o un ecotopo bien definido, generalmente de tamaño pequeño en proporción al total del paisaje: ciénagas, lagunas, fragmentos de bosques, turberas. También un cultivo aislado es un parche, o una pequeña aglomeración de viviendas.

Se llama **corredor biológico** a una estructura lineal que conecta parches similares, facilitando la movilidad de especies entre ellos.

La matriz de identificación del paisaje es el conjunto de condiciones predominantes del territorio, en el cual están inmersos los distintos tipos de parches y corredores.

Foto: Adolfo Correa.



El estudio del paisaje es la base de una propuesta de *manejo adaptativo de la biodiversidad del páramo*, es decir, de una propuesta que, a partir del reconocimiento del ordenamiento actual del territorio, derivado de un largo (y a menudo conflictivo) proceso histórico, puede ser dirigido, paulatinamente, hacia otro estado más sostenible, pero cuyo rumbo se va definiendo en la medida en que, cada cierto tiempo, se incorporan en el diseño las lecciones aprendidas.

La **etnoecología** por su parte, resulta un excelente complemento dado que recoge, organiza y analiza el conocimiento local de los grupos humanos que han vivido muchas generaciones en un territorio dado y que por lo tanto han construido una interpretación propia del funcionamiento ecológico, que guía tanto sus decisiones como la actitud productiva.

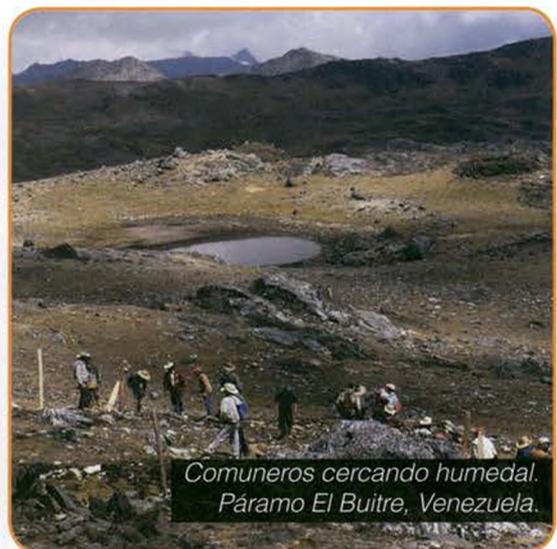
La etnoecología por lo tanto, ayuda a indagar los procesos culturales que guían las decisiones de las personas, que acaban por verse reflejadas en el paisaje.

Foto: Iván Mejía



Comuneros identificando aves.  
Pacaipampa, Perú.

Foto: Jhadylyn Toro.



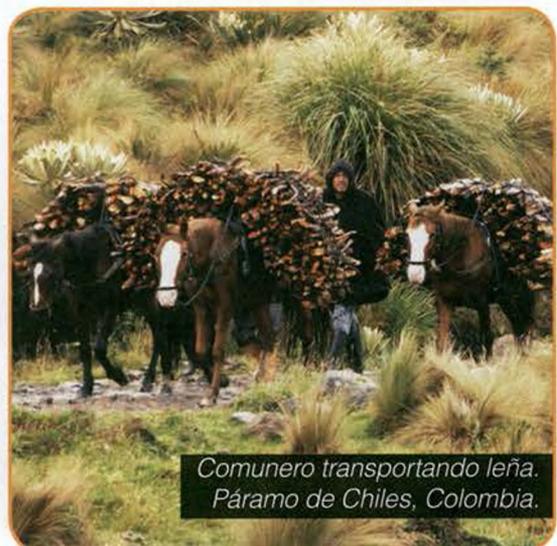
Comuneros cercando humedal.  
Páramo El Buitre, Venezuela.

Foto: Manuel García



Comuneros en minga  
Páramo de Pintag, Ecuador.

Foto: Adolfo Correa.



Comunero transportando leña.  
Páramo de Chiles, Colombia.

# Propuesta para el desarrollo de procesos participativos de Ordenamiento Territorial

Nos proponemos realizar ahora, un ejercicio de Ordenamiento Territorial, partiendo de la construcción de una **Estructura Ecológica** como método e instrumento para entender el funcionamiento de los páramos, y así poder discutir hasta dónde pueden manejar el territorio las personas e instituciones, sin poner en riesgo la continuidad de la vida de su comunidad.

La **Estructura Ecológica** es uno de los instrumentos de planificación que al estar basado en la idea de **manejo adaptativo**, va cambiando según las necesidades y dificultades que surgen en un territorio dado, a través de los años, para afrontarlas en forma adecuada. Es decir:

*...la estructura ecológica no es fija, sino que se define, monitorea y ajusta, cada cierto tiempo: se adapta al cambio, o cambia para adaptarse...*

En esta propuesta se integran elementos del **conocimiento local** y del **conocimiento externo**, con el propósito de caracterizar, ajustar y hacer seguimiento al funcionamiento del páramo, bajo esquemas concretos de gestión, como son sus Planes de Manejo.

Así, el trabajo se realiza mediante la combinación de **observaciones en campo, trabajos grupales y discusiones colectivas**.

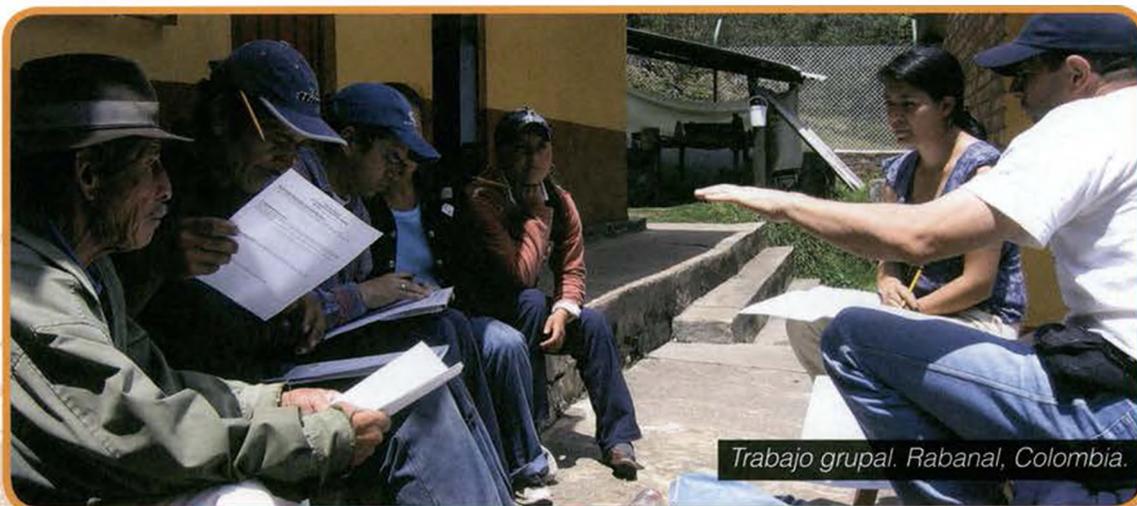


Foto: Carlos Tapia

Trabajo grupal. Rabanal, Colombia.

La idea es construir, de manera compartida, una propuesta de estructura ecológica para el territorio, mediante procesos de capacitación y monitoreo permanentes, y con esa meta, introducir y debatir dos conceptos fundamentales:

- **El manejo adaptativo y**
- **La aproximación ecosistémica.**

Ambos temas, son la base de las estrategias adoptadas por la Convención de la Biodiversidad (CBD) para facilitar un acercamiento a la gestión de la biodiversidad, dadas las restricciones actuales en el conocimiento sobre los detalles del funcionamiento biológico del planeta, en diferentes escalas y la urgencia de tomar medidas preventivas ante su evidente destrucción.

El **manejo adaptativo** consiste en una serie de **principios de gestión, aplicados a escala ecosistémica**, de manera que los plazos (inmediatos o distantes) en los cuales se aprecian los efectos de las decisiones humanas sobre la biodiversidad, permitan aprender sobre la dinámica de los sistemas vivientes y ajustarlas, antes de llegar a condiciones críticas para la supervivencia del sistema.

En términos de Ordenamiento Territorial, el manejo adaptativo, implica reconocer que **el paisaje constituye un ecosistema que está inmerso en un proceso de ordenamiento permanente**, bajo diferentes fuerzas sociales y modelos culturales y que por tanto, **no puede ser ejercido como un simple acto de gestión dirigido desde afuera.**

**La aproximación ecosistémica**, por su parte, proporciona un marco de integración estructural y funcional, que engloba la biodiversidad en todas las escalas en las que se organiza: genes, especies, ecosistemas, por lo cual se considera el mecanismo más adecuado para abordar los problemas de uso y conservación.

La aplicabilidad directa de estas dos aproximaciones, radica en la posibilidad de orientar los ecosistemas de una región o división político-administrativa, como en caso de las municipalidades, hacia la *calidad de hábitat*, de manera que las comunidades rurales y todos los seres que la habitan, tengan la posibilidad de mejorar su formas de vida, al tiempo que ayudan a administrar el paisaje y a mantener la provisión de bienes y servicios ecosistémicos para el resto de la sociedad.

La **calidad de hábitat** también se asocia con la llamada "**salud del ecosistema**", que interpreta los procesos vitales de todos los componentes de un ecosistema (físicos, biológicos o culturales) como parte de un cuerpo viviente, que requiere mantener ciertos niveles de integridad para funcionar en forma adecuada.

Estas dos estrategias, -manejo adaptativo y aproximación ecosistémica- se combinan en el **manejo ecológico adaptativo, o manejo adaptativo del paisaje** (MAP), que requiere la creación o formalización de mecanismos locales y regionales de monitoreo de la biodiversidad, para “seguirle el pulso” a su estado y diseñar y adoptar los ajustes que se requieran, dentro de los plazos pertinentes. En la medida que el paisaje se ve, se pueden identificar en él los elementos que se modifican:

- fragmentación (incremento del número de parches),
- integración (agregación de parches o aparición de corredores),
- degradación (pérdida de integridad de la matriz por desaparición de especies, por ejemplo).

Por eso el MAP se considera una herramienta de gestión pública que requiere articular la institucionalidad municipal con la toma de decisiones ambientales. Una comunidad que se apropia de su territorio debe ser capaz de evaluar, de manera sencilla, la conveniencia de los cambios en el paisaje, y sus efectos en el bienestar de las personas. Pero hacerlo de manera práctica requiere el compromiso persistente de muchas personas, que a menudo no disponen del tiempo o la capacidad para dedicarle al monitoreo del territorio. Por este motivo, una de las mejores opciones para determinar el estado del hábitat y de los cambios en la oferta de servicios ecosistémicos, es vincular a los centros educativos, ya que el enfoque adaptativo promueve y se beneficia a la vez del aprendizaje de las personas en el territorio, y es en la escuela donde ello puede formalizarse.

La recuperación del conocimiento tradicional local y su integración a visiones comunes del territorio, es entonces un requisito para hacer la historia del paisaje y entender su relación, la provisión de servicios ecosistémicos y el bienestar de la población.

En conclusión, el manejo de la biodiversidad, a diferentes escalas, requiere tener una visión dinámica de su comportamiento dentro del territorio, basada en la comprensión de su importancia para el sostenimiento de las actividades económicas y la construcción de un proyecto cultural propio.

Para hacer un seguimiento y ajuste adecuados a la gestión adaptativa de la biodiversidad en el paisaje, es necesario entonces, partir del reconocimiento de la estructura ecológica de un territorio, para poder actuar sobre él, de acuerdo con la información disponible, con la percepción y valoración de su importancia y con la proyección social que los grupos humanos posean.

Por este motivo se propone reconocer, de manera colectiva, la **Estructura Ecológica** (EE) como instrumento de administración de la biodiversidad en el territorio, con lo cual se busca armonizar los ritmos de planificación con los de la transformación del paisaje, a través de un proceso continuo de aprendizaje institucional descentralizado, es decir, no controlado ni de responsabilidad de un solo actor.

En este punto ya debe estar claro que *el territorio se estructura ecológicamente* de diversas maneras, de acuerdo con las fuerzas que lo afectan, pero sobre todo, por las actividades humanas, que son las que día a día, en la escala de tiempo más inmediata, lo transforman, de maneras positivas o negativas.

Por este motivo, construir una estructura ecológica como instrumento de gestión, es como definir un modelo del territorio al cual queremos llegar, sabiendo que irá cambiando con el tiempo, a medida que aprendemos a ver reflejado en él nuestras acciones, y experimentamos sus consecuencias.

Imaginamos entonces unos páramos sanos, productivos, biodiversos y, colectivamente somos capaces de dirigir nuestras actividades hacia ese escenario, que no es utópico, no es imposible, simplemente uno en el cual nos sentimos satisfechos porque sabemos que estamos garantizando el bienestar y la continuidad de nuestra comunidad en un contexto ecológico funcional.

### **Estructura Ecológica (EE)**

De acuerdo con el profesor Thomas Van der Hammen, la Estructura Ecológica (EE) es el soporte vivo de un territorio, que incluye todas las dimensiones ecológicas necesarias para que las comunidades humanas persistan indefinidamente. Algo así como ***el conjunto de condiciones bióticas que garantiza la persistencia de las actividades productivas y reproductivas de una sociedad.***

Lo difícil es saber cuándo ese soporte está en riesgo, debido a las transformaciones negativas que ha experimentado; por eso se habla de garantizar la seguridad ecológica dentro de unos umbrales. Se supone que el territorio opera dentro de unos márgenes de seguridad, que residen en su integridad y otras cualidades que le permiten absorber los impactos negativos causados por las actividades humanas. A esa capacidad la llamamos **resiliencia**, y, si bien se puede hacer un cálculo aproximado sobre ella, normalmente requiere asumirse mediante un acto de valoración técnico-política, es decir, haciendo que las personas se pongan de acuerdo en los límites que desean asumir, para no arriesgarse a destruir su territorio.

En este punto, la noción de umbral es de particular importancia, ya que hace referencia a reconocer los límites de la transformación del páramo, más allá de los cuales no es posible que se sigan produciendo y apropiando los servicios ecosistémicos que de él se aprovechan. Hay que ser capaces de reconocer que hay unos márgenes de operación dentro de los cuales el páramo es capaz de continuar funcionando, autoajustándose en forma permanente, tal como hace el cuerpo humano cuando viaja y cambia de clima, de hábitos alimenticios o de costumbres.

En un territorio determinado es necesario preguntarse cuándo el fuego o una inundación serán considerados:

- una parte indispensable de la dinámica ecosistémica y por lo tanto procesos que deben ser mantenidos o conservados, o
- un riesgo o un desastre, procesos que deben ser prevenidos o mitigados.

En el páramo, por ejemplo, es frecuente la presencia del fuego, pero no es fácil definir si el impacto de un incendio natural, es más o es menos grave que el de una quema hecha por campesinos para generar rebrotes de pasto. En ambos casos el páramo tiende a recuperar las condiciones previas al incendio, pero requerirá un tiempo para ello, que depende de la intensidad del impacto causado por la quema.

Así, un buen manejo del ecosistema puede provenir tanto de un sistema de manejo de incendios naturales como del uso deliberado del fuego para renovar la vegetación: quemar no es necesariamente malo, mientras se haga dentro de unos umbrales de seguridad. De hecho, no quemar puede generar un incremento del riesgo a largo plazo, ya que con el tiempo se acumula materia combustible que tarde o temprano arderá, a veces con efectos mucho peores que los de una quema controlada.

Al respecto, es evidente que las implicaciones sociales y económicas que tienen las perspectivas de intervenir o no intervenir el territorio o ciertas partes de él son muy distintas, haciendo que a menudo se presenten diferencias de criterio entre la comunidad o de esta con las autoridades ambientales.

Al estudiar el paisaje, para definir la EE, se parte del presente como fuente empírica de información para la toma de decisiones sobre el territorio y por lo cual, se adopta de hecho, la noción de manejo adaptativo, ya que no se busca un paisaje teórico u "óptimo", sino hacer:

- una lectura histórica de la evolución biótica reciente del territorio (procesos de ocupación y transformación del paisaje por parte de las personas) y
- una evaluación de las condiciones de funcionamiento actual de las relaciones sociedad-naturaleza, que a menudo pasa por una discusión sobre las relaciones entre lo urbano y lo rural.

En el caso de biodiversidad, se trata de invitar a una reflexión sobre la capacidad, posibilidad y conveniencia de desarrollar pautas de convivencia entre comunidades humanas y comunidades de microorganismos, flora y fauna silvestres. No todo el mundo desea convivir o experimentar de forma directa, la biodiversidad.

Este tema es particularmente relevante para poblaciones rurales y ciudades menores de 100.000 habitantes, por las condiciones de densificación o inserción de la infraestructura en la matriz ecológica del territorio. Es decir, en territorios en su mayoría rurales, es el funcionamiento biológico el que, en gran medida, determina las condiciones de producción y reproducción social.

La biodiversidad también posee connotaciones culturales tanto positivas como negativas y su conservación genera conflictos por sí misma: provee bienes y servicios ecosistémicos, pero a la vez constituye un factor de riesgo, al ser fuente de potenciales zoonosis, (enfermedades que pueden transmitir los animales, sean domésticos o silvestres) que dependen de la presencia e interacción entre ellos y numerosos microorganismos que pueden convertirse en epidemias para la gente, las plantas o la fauna.

Por este motivo, se requiere de una reflexión más detallada sobre la participación de la biodiversidad dentro de todos los sistemas productivos y de asentamiento, es decir, en los agroecosistemas y los ecosistemas urbanos.

*Se ha planteado así la necesidad de crear, dentro de la EE, una malla ambiental urbano-rural, entendida como un conjunto de elementos de la biodiversidad que deben persistir en el paisaje, pero sin la rigidez o persistencia de un área protegida, o una restricción radical de uso del suelo; más bien a través de umbrales que enmarquen decisiones individuales o colectivas de uso del suelo y que puedan ser objeto de decisiones políticas concertadas, en plazos más cortos y bajo mecanismos que permitan su movilidad en el espacio y en el tiempo.*

Finalmente, vale la pena anotar cómo la biodiversidad se constituye en una expresión estética dentro del ordenamiento, que será percibida y valorada en tanto sea parte constitutiva de uno o más proyectos culturales, y que su expresión en este sentido, no puede estar desligada de un problema más difícil de analizar, como es la relación entre forma y función inherente a la constitución de cualquier sistema.

La construcción colectiva de la estructura ecológica es una manera de reconocer la experiencia de todos y cada uno de los habitantes del páramo y vincularla con una discusión acerca del funcionamiento del territorio en las distintas escalas en las cuales se mueve la gente: dentro de los predios, en los vecindarios, en las cuencas o en las unidades municipales. Incluso, podría llevarse al nivel de departamentos, estados o provincias, pues la seguridad ecológica de un país depende del buen uso de todo su territorio.



La Estructura Ecológica es además un instrumento que se utiliza para discutir y negociar los cambios de uso del suelo que vayan surgiendo a través del tiempo, como resultado de la aparición de una nueva forma de producir por ejemplo, o de variaciones en la oferta y la demanda de productos en los mercados.

No es, en absoluto, una extensión del concepto de áreas protegidas, si bien las incorpora como el "esqueleto" de su propuesta, acepta ser modificada cada cierto periodo de tiempo, según se evalúe el estado

de sus componentes en los ciclos adecuados para su funcionamiento. Una plantación de café con sombra presta ciertos servicios ecosistémicos y como tal, su funcionalidad depende de una forma de manejo agroecológica que, si persiste durante cierto tiempo, hace del cafetal parte de la estructura ecológica. Una vez sustituido por pastizales para ganado, sus aportes en bienes públicos al bienestar de la comunidad son escasos y el terreno no puede considerarse como parte de la EE.

*El reconocimiento y la adopción de la EE es un mecanismo que permite sentarse a discutir el ordenamiento del territorio entre todas las personas que viven en él, dependen de él, o lo afectan desde fuera, de manera sensible.*

Por ejemplo, los habitantes rurales pueden utilizar sus propias propuestas para estructurar el territorio con la de los habitantes urbanos. Los productores ganaderos pueden hacerlo con los mineros y las autoridades ambientales, ya que se reconoce que cada quien tiene una manera y unos intereses particulares al hacer las cosas.

Se considera que los pasos para construir una propuesta de EE son al menos siete, y que lo último que realmente se hace, es acordar la forma en la que se expresará y las normas de manejo que definirán sus componentes, que incluso pueden llegar a ser adoptados por la normatividad de uso del suelo.

### **Pasos para la construcción de una EE**

1. Diagnóstico local
2. Relación funcional de los actores y la biodiversidad
3. Identificación de determinantes ambientales en la localidad
4. Caracterización del paisaje de nuestro territorio
5. Mapa ecológico
6. Historia ambiental
7. Construcción colectiva de la estructura ecológica

En primer lugar, se debe partir de un reconocimiento del estado del territorio (diagnóstico) por parte de todas las personas interesadas en él. Normalmente este diagnóstico viene acompañado de algún ejercicio de representación cartográfica y un texto o narración explicativos.

En el segundo, las personas identifican los servicios que provienen de los diferentes componentes del ecosistema, quiénes participan en su producción, y quienes se ven beneficiados, dentro o fuera de la comunidad. Esto puede representarse sobre el mapa o tomar la forma de un listado de sitios y servicios.

En un tercer momento, se identifican los denominados "determinantes ambientales", o porciones del territorio que tienen restricciones previas de manejo, tanto físicas como legales, y que no pueden ser modificadas por la decisión de los participantes. Normalmente se representan como marcas en el mapa que no pueden ser modificadas, pero que definen tareas específicas en el ordenamiento posterior.

Una vez completa esta parte del trabajo, es necesario iniciar la discusión sobre el papel que juega la biodiversidad en el territorio que vamos a estructurar, para lo cual se requiere tomar decisiones a veces drásticas, acerca de la información y conocimiento que existe o hace falta desarrollar, pero que definitivamente no está disponible en el momento de tomar las decisiones de ordenamiento. Para esta discusión, se requiere una reflexión sobre la historia del territorio y los eventos que han contribuido en el pasado a estructurarlo, y sobre su intensidad, perdurabilidad y probabilidad de que persistan o vuelvan a manifestarse.

Con este panorama es que la comunidad o los participantes del proceso de construcción de la EE desarrollan su propuesta concreta de ordenamiento, seleccionando las porciones del territorio que requieren de una atención especial, para ser preservadas en la forma presente, restauradas de alguna manera o aprovechadas bajo ciertos parámetros estrictos de manejo, de manera que en conjunto, garanticen la prestación de los servicios ecosistémicos que requiere la comunidad para su bienestar a largo plazo, e inclusive permita exportar algunos de estos servicios a comunidades vecinas que los requieren y no tienen cómo producirlos. Este ejercicio también puede adquirir la forma de mapa, donde las "zonas proveedoras de servicios ecosistémicos" adquieren un colorido especial para hacerse visibles.

Una vez construida la EE la ponen a consideración de quienes no la conocen pero se verían afectados por las decisiones que conlleva, es decir, por las recomendaciones de manejo que se hacen para preservarlas, restaurarlas o aprovecharlas sosteniblemente. Hay que recordar que la EE debe planearse con margen de error, es decir, previendo la incertidumbre de los tiempos futuros para garantizar oportunidades de adaptación.

Finalmente, se diseñan los mecanismos de implementación, adopción formal y monitoreo de la EE, lo cual define tiempos, recursos y responsables de mantener o ajustar el ejercicio vigente.

En el caso concreto de los páramos, la construcción de la EE podría enfocarse de la siguiente manera:

## 1. El diagnóstico local



El estado de los páramos se define mediante la caracterización participativa de tres aspectos:

- El trabajo de la gente.
- La biodiversidad.
- Las montañas y los ríos es decir, el contexto físico en que interactúan los dos anteriores.

Para hacer visible los resultados del diagnóstico, es necesario construir **modelos territoriales de biodiversidad**, que son los que permiten vincular las fincas o unidades productivas, con el estado de la flora y la fauna, en escalas regionales, las que se requieren para entender el funcionamiento ecológico y social de las cosas, y para poder tomar decisiones de manejo de los servicios ecosistémicos que sostienen la vida de la región.

Los modelos territoriales de la biodiversidad son representaciones construidas entre las personas, que pueden ser gráficas, textos o cuadros, entre otros. Los mapas ecológicos o de uso del suelo son opciones, pero no hay una sola forma de hacerlo. Existen muchísimos trabajos donde se han adelantado este tipo de diagnósticos, apelando a diversos métodos participativos, que permiten vincular la información de diversas fuentes y producir un insumo de planificación de excelente calidad.

*El trabajo en talleres, jornadas de campo o mingas de conocimiento, las entrevistas semiestructuradas y, en última instancia, las encuestas, son instrumentos importantes para recoger la información y las visiones básicas que posee la comunidad sobre su propio trabajo y su efecto en la flora, la fauna y los microorganismos locales.*

En algunos casos, estos diagnósticos fueron hechos por terceros, a veces con énfasis en otras dimensiones de la realidad, por lo cual es importante revisarlos y someterlos a la valoración local y, eventualmente, actualizarlos y complementarlos.

*Es importante indicar que en estos diagnósticos deben participar todos los actores locales, ya que cada uno hará sus aportes desde su experiencia de vida y de relacionamiento con el territorio. Hay que valorar los aportes de todos...*

Sin embargo, es posible y deseable calificar la posición desde la cual se participa, ya que no se puede comparar la experiencia de 60 o 70 años de un pequeño agricultor, con la de un empresario ganadero o la de un gerente de una plantación forestal con poca trayectoria.

Por este motivo también se recomienda analizar, cuidadosamente, los mecanismos de participación que se seleccionarán y los momentos en que se aplicarán.

El diagnóstico ambiental, normalmente se beneficia mucho si lo hace un grupo que disponga del tiempo para ir a recorrer el territorio en el que se van a ordenar las actividades humanas, proyectadas sobre la base de la estructura ecológica.

En este caso, lo mejor es organizar una o varias salidas de campo, donde las personas que más conocen las rutas y la situación local, actúen como guías, y expongan sus conocimientos sobre el territorio, que los demás pueden complementar.



Además del recorrido -que reportará mejores insumos para el trabajo posterior cuanto más cuidadoso y detallado sea-, existe la posibilidad de conversar con las personas que se vayan cruzando y que pueden proveer información específica respecto de los fenómenos que se observan, en caso que los guías del grupo no la tengan (nombres de los lugares, datos sobre su extensión, estado, propiedad, formas de aprovechamiento e historia reciente, anécdotas o referencias a documentos, experiencias, proyectos o conflictos).

Si bien es deseable tener un listado de temas para eventuales entrevistas, es difícil anticiparse a las condiciones tan variables de cada lugar: en ocasiones, un aguacero que obliga al equipo a resguardarse en una tienda del camino, permite establecer largas conversaciones con algún cliente aburrido, cosa que en otros casos sería imposible por las tareas domésticas y el trabajo que todo el mundo desarrolla cotidianamente.

Es muy importante, en cualquier caso, tratar de documentar el testimonio y reconocer el aporte de las personas que generosamente están dispuestas a intercambiar un rato de conversación desprevenido.

*La información requerida para la caracterización del paisaje, se puede plasmar en una descripción, a partir de datos que se perciben en el territorio, con preferencia, por grupos de gente y no por una sola persona. Cada quien es capaz de ver algunas cosas, pero nunca todas, y la interpretación de su significado es parte de una conversación obligada y más amplia entre los miembros de una comunidad y de estos con sus vecinos e instituciones.*

En la caracterización del paisaje no se debe olvidar que la biodiversidad está en todas partes, es decir, que la fauna, la flora y los microorganismos, están presentes a través de todo el territorio, así como en ciertos tipos de cobertura particular, incluso en los lugares fuertemente modificados.

Es común, por ejemplo, que en los páramos se presenten fuentes de agua termal o "aguas hediondas", las cuales tienen una diversidad particular de organismos: algas verdeazules o bacterias sulfurosas.

Un área de pastoreo intensivo para ganadería, tendrá también diversidad de pastos o leguminosas, árboles aislados o en cercas vivas, invertebrados del suelo, etc.

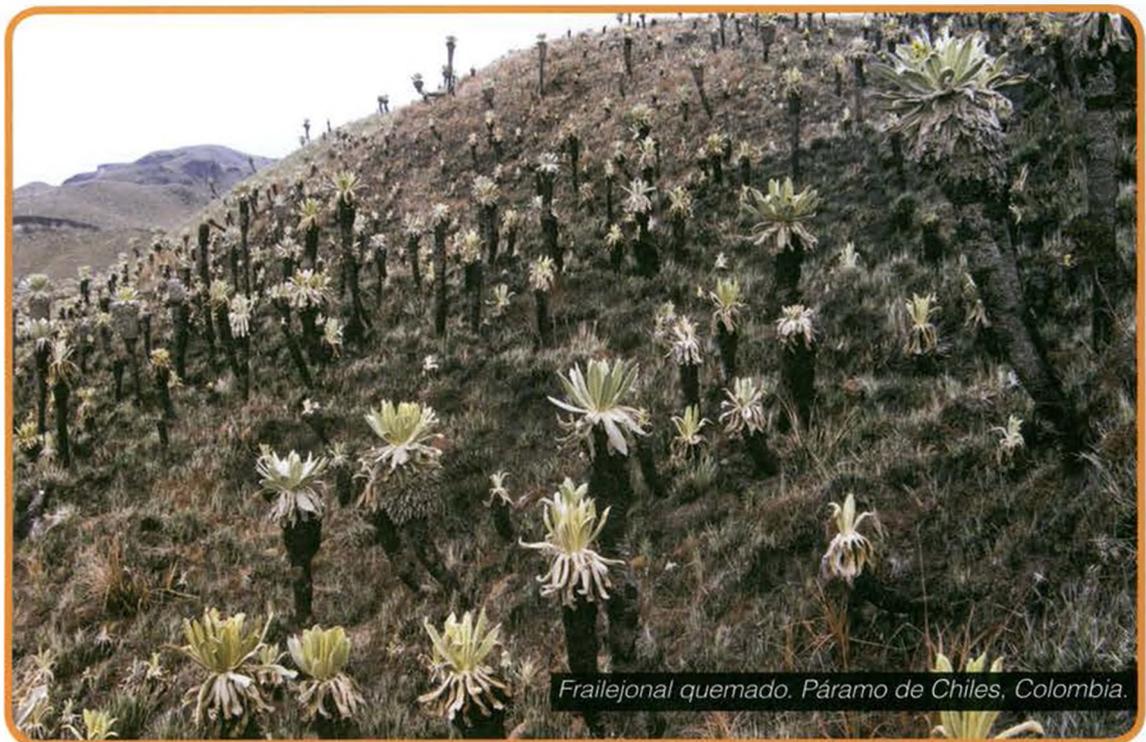
En estos casos es muy relevante la literatura agropecuaria relativa a los sistemas productivos en la zona, una fuente a menudo descuidada en los análisis de biodiversidad.

*Las plagas son biodiversidad, las enfermedades también y aunque probablemente no queramos conservarlas, son factores formadores del paisaje y participan en la dinámica ecosistémica local y regional por lo que deben ser consideradas y manejadas.*

*Por este motivo los estudios epidemiológicos sobre virus, bacterias, hongos son otra fuente importante de información.*

La detección de tipos particulares de cobertura, lleva a valorar su estado y los procesos que los pueden estar afectando: se percibe el efecto de quemas en el páramo, que están amenazando frailejones antiguos; obras que están desecando humedales; deslizamientos que amenazan relictos boscosos...

Foto: Milena Armero



Igualmente, se pueden percibir y valorar efectos, no solo degradantes sino también favorables de la presencia humana:

- la construcción de reservorios de agua, con capacidad para compartir la oferta del recurso con la fauna silvestre,
- la plantación o conservación de cercas vivas con elementos nativos,
- el establecimiento de agroecosistemas silvopastoriles, etc.

*En algunos casos -paisajes altamente transformados- pueden retener más biodiversidad que aquellos silvestres que les precedieron, dados los subsidios que representa el cuidado humano.*

*Sin embargo, hay que ser conscientes que los efectos ecológicos sólo perdurarán en el tiempo de manera proporcional al cuidado que se les dé: una vez abandonada una estructura física o biológica determinada, esta se integrará paulatinamente, al funcionamiento silvestre de la región.*

*A este fenómeno se le conoce como "resiliencia ecológica" y puede ser estudiado desde diversos ángulos, dentro de los que se encuentra el monitoreo continuo y el seguimiento de la capacidad de regeneración de las comunidades biológicas de una región.*

Sin embargo, no es fácil valorar el estado del funcionamiento ecológico de ningún territorio, de manera que se pueda garantizar la persistencia de la biodiversidad en el largo plazo.

Si bien existen muchas indicaciones sobre las condiciones más apropiadas o deseables sobre la composición de los paisajes (en términos de combinación de tipos de coberturas silvestres y artificiales) existe una gran discusión sobre las proporciones y distribución espacial más convenientes, de manera que, en cada caso, es relevante hacer un amplio debate al respecto.

*Es indispensable reconocer que, a menudo, tenemos que operar en la incertidumbre, por lo cual muchas decisiones deben estar guiadas por el principio de precaución.*

El diagnóstico apunta, en último término, a construir una opinión ilustrada acerca del estado de los páramos que se quieren manejar, con el fin de tener una base común para la discusión posterior.

Por este motivo, es indispensable que los participantes hablen libremente y compartan, frente a los elementos del paisaje que estén observando, sus ideas particulares: para una persona podría parecer que un cuerpo de agua está muy contaminado, para otra, no hay tal evidencia. Alguien puede creer que los cultivos de papa se han extendido sin medida o exageradamente sobre el páramo, y otro puede creer, lo contrario.

Es en estas apreciaciones subjetivas donde aparecen los elementos que deberán ser analizados en términos de la estructuración ecológica del territorio.

Foto: Archivo PPA.



*Participantes del Taller Regional sobre Manejo de páramos, en práctica de campo.*

En las visitas al campo es importante poder contar con expertos en diferentes áreas del conocimiento -locales, invitados, académicos o empíricos- porque ellos pueden aportar y así se podrán obtener observaciones mucho más precisas.

Un buen botánico conocedor de los páramos, puede ayudar sustancialmente a determinar el estado de la vegetación, y sólo un aficionado a la cacería sabrá si en la zona, hay rastros o no, de fauna silvestre.

De la misma manera, un líder comunitario conocerá las familias de la zona, su historia y sus actividades recientes, pero probablemente no podrá decir mucho sobre su situación económica o sobre las enfermedades que los aquejan. Pero un promotor agropecuario o un promotor de salud, podrán aportar detalles sobre esos temas, como la presencia y avance reciente de una plaga en los cultivos, o bien el estado nutricional de los niños en edad escolar.

En síntesis: un diagnóstico ecológico territorial, se inicia con una visión compartida de lo que se observa y discute durante una o varias salidas al campo, que mostrarán a los participantes cómo está configurado el

paisaje actual y qué fuerzas están operando dentro de él: una erupción volcánica, la presencia abundante de parcelas agrícolas sin cultivar hace cierto tiempo, derrumbes y problemas en las vías, escuelas y casas deterioradas, o, por el contrario, rebaños abundantes de ovejas pastando, antenas de televisión satelital en todas las casas, tiendas o puestos de comercio, señales e información a lo largo de las vías.

Un elemento clave para el diagnóstico del paisaje es la noción de **ecotopo**, que hace referencia a **sitios especiales para la biodiversidad**, que pueden tener desde pocos metros cuadrados hasta varias hectáreas.

El ejemplo más claro son las pequeñas lagunas o las cavernas, estas últimas muchas veces invisibles, pero donde se presentan comunidades de guácharos (aves nocturnas típicas de las cuevas), murciélagos, invertebrados o microorganismos.

En el páramo las turberas son ecotopos, pero también los bosques de *Polylepis* (colorados o quebrachos), y los conjuntos de matorrales que comparten alguna característica en composición y fisionomía, es decir, que tienen continuidad espacial y un gran parecido entre sí: fraylejonaes, chuscales...

En general, los ecotopos tienen identidad cultural, ya que son reconocidos con nombres locales asociados con sus atributos ecológicos. Son el sitio donde abunda cierta especie, o predomina cierta condición de los suelos, el agua o la vegetación fácilmente perceptible. Por ejemplo: "el cortaderial" designa una zona de pajonales (gramíneos, herbáceos), susceptible al fuego y útil para alimentar ganado o cosechar fibras para artesanías.

La primera etapa del ejercicio finaliza con una exposición del mapa o mapas que se hayan construido, en una cartelera donde además pueden colocarse fotografías tomadas durante la gira, o pequeños textos que expliquen los lugares visitados. Para ello se requiere contar únicamente con materiales sencillos de trabajo manual: pliegos de papel, colores, pegante...



Foto: Archivo PPA

Participantes del Taller Regional preparando cartelera.

## 2. Relación funcional de los actores y la biodiversidad

Una vez construido el diagnóstico local del territorio, basado en las observaciones compartidas de los participantes y en su conocimiento particular, se inicia la discusión sobre el manejo actual que se está dando al paisaje, enfatizando la importancia de identificar los actores e iniciativas, que se constituyen en entradas de acción o modificaciones directas sobre el territorio.

Estas personas: cazadores, pescadores, yerbateros, leñadores, mineros, si no están presentes, o no fueron consultadas en las visitas al campo, deberán ser contactadas posteriormente e incorporadas al ejercicio mediante técnicas complementarias: entrevistas concertadas, invitación a trabajar en talleres, grupos focales, cuestionarios hechos por correo o internet, etc.

Este trabajo puede incluso ayudar a identificar diferencias de criterio, cantidad o calidad de la información, situaciones de conflicto entre actores o futuros espacios potenciales de concertación.

Muchas personas realizan actividades extractivas que no parecen relevantes por tratarse de ejercicios cotidianos de trabajo, pero que proveen información de alta calidad sobre las dinámicas del páramo, su biodiversidad y sus relaciones con la gente. Por ejemplo, los recolectores de materias primas para elaborar cestos son quienes tienen una mejor idea del estado de la vegetación herbácea y del suelo y la fauna de una región, así como de toda la actividad de cestería ligada con el recurso.

En muchos casos, los páramos poseen recursos de uso comunitario (RUC), debido a su historia, es decir, a que su propiedad o manejo está en manos de varias personas o líneas familiares que los comparten desde hace décadas, y que por ello deben ponerse de acuerdo en unas reglas comunes, como es el caso de algunas comunidades indígenas.

Muchas tierras de alta montaña han sido dedicadas al pastoreo y, si no se respetan esas reglas, se degradan rápidamente porque cada dueño de ganado querrá llevar el máximo de vacas o de ovejas a pastar, o quemar con mayor frecuencia para tener más pasto.

Lo mismo sucede con temas como la recolección, la cacería, e incluso, con el uso turístico: demasiadas personas llevando otras personas a visitar un páramo pueden, además de hacer muy aburrida la experiencia, llenar el paisaje con basura que nadie se siente responsable de recoger.

La noción de **uso común** también incluye consideraciones religiosas o históricas con las que una comunidad define cierto carácter particular del páramo: su valor simbólico. Así, a menudo un paisaje que no pareciera tener ninguna intervención y se conserva muy natural, es producto de

una decisión muy antigua y muy consciente de personas que lo valoraron y prefirieron mantenerse a cierta distancia, respetando la vida silvestre del lugar.

Este tipo de situaciones sólo se puede reconocer acudiendo a la memoria de los mayores, a trabajos previos en la región o a entrevistas a profundidad con miembros de la comunidad.

En otros casos existen visiones oficiales previas acerca de los usos del suelo en el páramo, construidas por organizaciones productivas con agendas bien estructuradas respecto del territorio.

Productores de lana o papa agremiados, asociaciones de usuarios del agua, juntas de acción comunal o de vecinos, frecuentemente ya han concertado el manejo del páramo bajo ciertos principios que es necesario identificar y documentar, para discutir y complementar eventualmente con nuevos criterios derivados del reconocimiento de la degradación ambiental o los efectos del cambio climático.

Así, al final de esta segunda etapa del diagnóstico se debe contar con un "mapa enriquecido del territorio", donde no sólo están presentes los fenómenos visibles, sino los invisibles como estas reglas de uso del territorio y sus recursos en ciertas comunidades.

### **3. Identificación de determinantes ambientales en la localidad**

El mapa enriquecido del territorio que se hace durante el diagnóstico -y que también puede provenir del plan de manejo de un área de páramo, de una fuente oficial o, como se indicó antes, ser elaborado entre la gente en el momento de hacer el ejercicio-, es la fuente para ubicar y describir todos los elementos que, de común acuerdo, deben ser considerados **determinantes**.

*Un determinante es un elemento físico del paisaje o una norma de mayor jerarquía, que restringe las decisiones o posibilidades de manejo del páramo.*

Por ejemplo: la presencia de una laguna sagrada, de un sitio histórico, de un bosque protector en una ladera o de un área del sistema de parques nacionales.

En la alta montaña es frecuente por ejemplo la presencia de antenas de transmisión, que, una vez instaladas, se convierten en parte integral del paisaje.

Foto: Mauricio Ramirez.

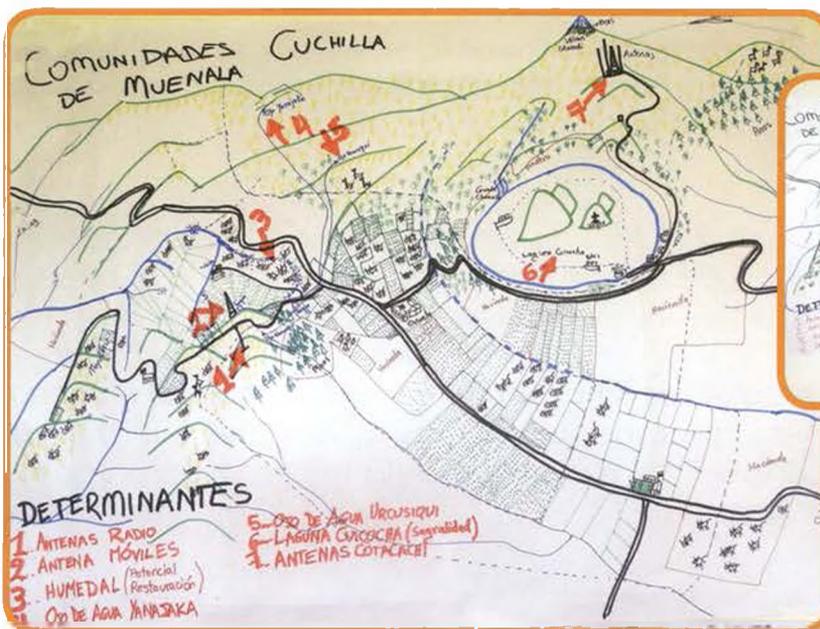


Antenas en el páramo de Santurbán.

La presencia de estos elementos determinantes debe indicarse explícitamente en el trabajo y sus implicaciones en el ordenamiento deben ser discutidas por el grupo.

Sobre el mapa, se delimitan con un color o señal especial sobre la cartografía y, si es posible, hay que ponerles un nombre para reconocerlos.

Foto: Tatiana Rodriguez.



Mapa de las Comunidades Cuchilla de Muenala. Ecuador

Es muy importante que en este ejercicio todos los participantes estén de acuerdo en que el elemento sugerido sea un determinante.

El acuerdo refleja una manera de entender el territorio, tal cual es en el presente, para poder reflexionar sobre las fuerzas que están actuando sobre él y definir si, en el futuro, se requiere hacer un esfuerzo adicional para modificarlo.

Entonces, se deberá incluir una solicitud para retirar estructuras como antenas o represas, o el desarrollo de nuevas obras, según sea el criterio institucional.

*Las solicitudes de explotación minera a cielo abierto, por ejemplo, representan transformaciones profundas de la Estructura Ecológica del páramo, ya que una vez desarrolladas, son irreversibles...*

Menos drásticas son las implicaciones de establecer o retirar una plantación forestal, pero en el ciclo de vida de los ecosistemas de páramo, seguramente producen efectos durante varias décadas. Estas decisiones deben ser adoptadas o rechazadas de común acuerdo entre los responsables del ordenamiento, según criterios de conveniencia en la vida de la comunidad y de la sociedad que la incluye.

#### **4. Caracterización del paisaje de nuestro territorio**

Tal como se identifica en la construcción de los textos o mapas del diagnóstico, en la identificación de actores y de procesos ecológicos, y en la definición de los determinantes, la biodiversidad presente en el territorio puede interpretarse como resultado acumulado de un proceso de selección artificial (consciente o inconsciente) por la intervención humana en el páramo, derivada de cambios de cantidad y calidad de hábitat disponible para las poblaciones microbianas, la flora y fauna silvestres.

Pero... entender la situación actual de los ecosistemas y las sociedades del páramo, no nos ayuda a prever su futuro, especialmente si queremos garantizar la sostenibilidad de los usos del territorio.

Por este motivo, es deseable construir **un modelo funcional del territorio**, donde se identifiquen los **procesos activos** más importantes que definen el comportamiento de todos los elementos en la región: algo así como una imagen en movimiento.

Las cosas que se mueven en un páramo o entre este y sus ecosistemas circundantes, a veces no son tan fáciles de identificar y caracterizar, pero el ejemplo más típico es el agua: saber por dónde corre, desde dónde, en qué partes se acumula, dónde se ensucia, si se utiliza para dar de beber a las ovejas, si se canaliza y hacia dónde viaja, es fundamental para saber si el páramo mantiene sus características de integridad o salud ecológica, es decir, su capacidad de prestar los servicios de provisión, regulación o filtración del agua, que es uno de los motivos principales para hacer un manejo especial de los territorios de alta montaña.

Otros procesos funcionales pueden ser la tasa o ritmos de crecimiento de la vegetación silvestre, el comportamiento del fuego o de las poblaciones de insectos, las migraciones animales, los ciclos de pastoreo de las vacas que subimos o bajamos en la montaña de acuerdo con la abundancia de pastos y lluvias, los tiempos de cosechar materias primas o frutas, etc.

Algunos de estos procesos pueden ser continuos, otros sólo se perciben en ciertas épocas, otros son permanentes pero tan lentos o difíciles de percibir que parecen no existir: el movimiento de los suelos a través del paisaje, el ciclado de hojarasca y nutrientes, el descongelamiento de un glaciar. Pero todos tienen efecto en el territorio y en la vida de las personas, sea a corto o largo plazo.

Para realizar esta actividad es recomendable recolectar material reciclable y reutilizable que pueda servir para construir una pequeña maqueta o modelo tridimensional de alguna función ecológica del páramo que sea beneficiosa para la comunidad, las nacientes de agua, por ejemplo.



*Participantes del Taller Regional sobre Manejo de Paramos elaborando maquetas de un modelo funcional de un territorio.*



Se pueden utilizar recipientes o tarros de plástico, tapas de gaseosa, hilo o lana, pegantes, trozos de tela, papeles o cartón, en fin, lo que esté a mano para armar el modelo. Inclusive es posible trabajar con materiales del mismo páramo si las personas lo tienen a mano: hojas secas, piedritas, pasto para atar, ramitas, etc.

El modelo funcional puede combinar cualquier conjunto de elementos del paisaje identificados en las etapas previas y en la medida en que se entienda si su función corresponde a una fuente (nacimiento de un manantial de agua), un corredor (curso de descenso del agua) o un sumidero (bocatoma del acueducto o de una estructura de riego), ubicarlos y representar con ellos cierto comportamiento ecológico que se desarrolla en una matriz de paisaje, que puede ser tanto silvestre, como agropecuaria o urbana.

Algunas preguntas que pueden guiar esta actividad son:

¿Sería factible representar la formación de suelo de páramo, o la formación de las turberas?

¿Cómo se puede mostrar el ciclo del agua?

¿Qué forma se le puede dar a los diferentes sistemas productivos del páramo?

La prueba de que el ejercicio funcionó es que el modelo o maqueta, al ser expuesto a otras personas, permite demostrar qué le sucede al páramo si desaparecen los elementos utilizados en el ejercicio.

En síntesis, el modelo funcional del territorio debe dejar claro:

¿Qué tipos de fuentes, corredores y sumideros hay en el territorio?  
¿Qué dinámica generan y a qué escala son relevantes?

¿Cómo operan ante las actividades extractivas y productivas cambiantes, estacionales, evolutivas? El cambio de la agricultura a la minería, después de encontrar una veta mineral, por ejemplo.

¿Cómo se expresan estas funciones o servicios ecosistémicos en la escala regional? Por ejemplo, en varios municipios contiguos.

Al final de esta actividad es necesario evaluar entre todos, el éxito de la representación, ya que es difícil hacer un modelo móvil de cualquier cosa.

Sin embargo, lo importante es la discusión acerca de la función y servicio ecosistémico que se buscó trabajar, e imaginar finalmente, la combinación de funciones y servicios que se presentan entre un territorio de páramo y el área circundante.

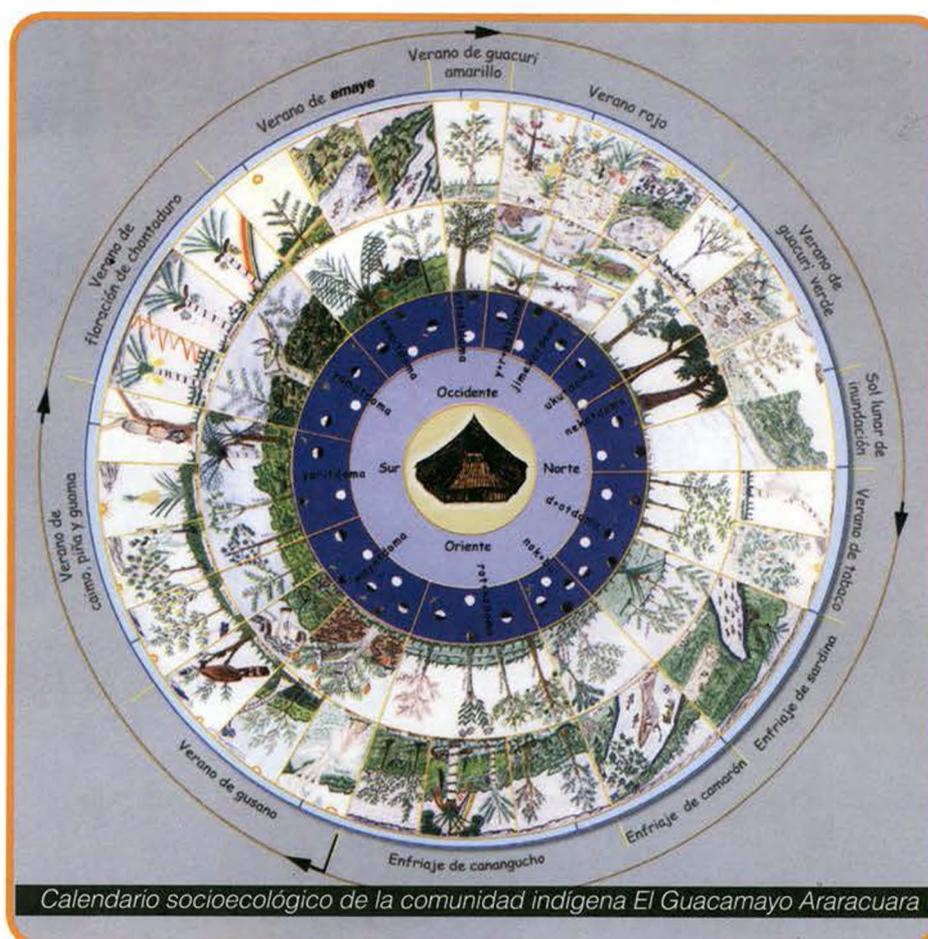
## Una actividad complementaria: El Calendario Socioecológico

Para identificar procesos funcionales en el territorio (migración de aves o peces, pérdida estacional de hojas de los árboles, aparición de hongos sobre el suelo, etc.) fáciles de percibir, y que pueden afectar la composición de los conjuntos de flora, fauna y microorganismos a través del tiempo, y por ende, las actividades humanas, se puede construir un **calendario**.

**Este calendario puede** mostrar, en paralelo, algunas de las principales actividades de producción de la comunidad, en conjunto con la variación del clima y de los fenómenos naturales como la floración de los frailejones en la región.

Esto se puede hacer dibujando en una cartelera de papel, utilizando marcadores o rotuladores de colores, haciendo un conjunto de círculos concéntricos donde cada nivel representa la variación anual de algo.

Como ejemplo incluimos, el calendario socioecológico anual Muina+ (Amazonía colombiana), que determina todo el transcurso o ciclo de vida humana y los demás seres que componen el planeta, ya que todos somos hijos de la madre tierra<sup>3</sup>.



*Calendario socioecológico de la comunidad indígena El Guacamayo Araracuara*

3 Makuritofe, V y H, Castro. 2008.

## 5. Mapa ecológico

El mapa ecológico es una síntesis cartográfica de todas las indagaciones anteriores, y en realidad no consta de un solo dibujo o pliego, sino que **es un conjunto ilustrado de fenómenos y procesos naturales y culturales** que representan a criterio de los participantes, el estado y dinámica de su territorio.

Además de las gráficas, contiene una breve memoria explicativa de todo lo que se representa en él, a manera de leyenda y de texto narrativo que permita a cualquier lector, familiarizarse rápidamente con el ejercicio de ordenamiento en la región.



Foto: Archivo PPA Colombia



En particular, recordar eventos específicos de transformación del territorio, sirve mucho para calcular los ritmos en que ha ocurrido el cambio, las escalas de tiempo que implican que un bosque talado vuelva a ser un bosque, o que un herbazal del páramo vuelva a crecer.

La historia ambiental se recupera mediante actividades con los abuelos y las abuelas de la región, con personas curiosas que han indagado o escrito sobre los hechos particulares, o mediante la recuperación de libros e información que reposan en bibliotecas públicas o privadas.

Estas son algunas historias ambientales contadas por la gente del páramo de Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela:

*"Antes era abono orgánico... pero tampoco! No se daba como hoy, ni los pastos se veían, ni el quicuyo... no nacía, eso sí, acá había mucho agua... en San Antonio llovía mucho hace 30 años. La gente en junio y en julio, los Runceria, los Duarte todos los que tenían acá en la parte alta, se iban pa abajo para Santuario o Peñas o donde tuvieran la tierrita. Los Forigua, acá nomás se quedaban por aquí... y nosotros... que éramos los más pobres."*

*Ignacio Forigua. Vereda San Antonio, Páramo de Rabanal, Colombia*

*"Nosotros igualmente estábamos destruyendo nuestros suelos, nuestros páramos, era igualito como aquí... Nuestros mayores estaban acabando con nuestro suelo, nuestro monte, nuestro chaparro, nuestro pajonal... pero ahora, a pesar de todos esos maltratos que ha habido, luego, nosotros hemos dejado para que regenere, ahora ya está volviendo monte. Yo tengo una hectárea de regeneración de monte nativo... Igualmente en nuestra comunidad, es prohibido sembrar los pinos o las platas exóticas cerca de las fuentes del agua, como se ve aquí... entonces yo pienso que eso es perjudicial para las demás plantas, que esos invaden a las plantas pequeñas que están ahí, abajo, y también, vienen a secar nuestro suelo. Eso puedo contar de parte de mi persona, que soy Manuel Cobacango de la comunidad de Chumillos Alto."*

*Manuel Cobacango, Comunidad Chumillos Alto, Cangahua, Ecuador.*

Lo de la minería... ahora decimos nosotros que de darse así, ya a tajo abierto que dicen las empresas mineras, nosotros estamos dispuestos a perder nuestra vida, por motivo de que no, no, no necesitamos que haya esos desastres, por motivo de que nosotros queremos que queden en algo para los futuros que van a venir; ya nosotros que por eso luchamos bastantíisimo y bastantíisimo, de que nosotros no deseamos eso de que se den las empresas mineras a tajo abierto; y eso ya nosotros ya lo hemos dicho, y no solamente en una reunión, en muchíisimas reuniones que van viniendo gentes, por ejemplo bastantes ingenieros, gringos, a asunto de eso de que nos dicen qué podemos hacer en caso que al darse a tajo abierto las empresas mineras, entonces nosotros les hemos contestao que nosotros preferible, podemos perder nuestra vida, y menos salir de acá...

Benigno Huamán Neira, Totorá, Perú.

El Mocoa es otra parte muy dura...eso son cosas de la naturaleza, la tierra no es igual, la tierra tiene muchos significados... Donde hay peligro es en la mesita verde, donde se reparte el agua...no se por qué se ponen a cuquear esta agua... Nosotros cuqueamos el agua en la Piedra Rajada donde salía el agua... Hicimos en tiempos de Mauricio el acueducto de agua de Mixteque, vaya a ver cuánta agua ahí sale...y se hundió,,,señores de Dios...el agua se está acabando! Las lagunas no botan agua ya, La Laguna de la Burra

Se secó...el pozo de agua se secó, La Laguna grande ya no bota agua... ¿Por qué será que se está acabando? Pregúntele a la naturaleza ...¿no ve que peleamos por el agua?

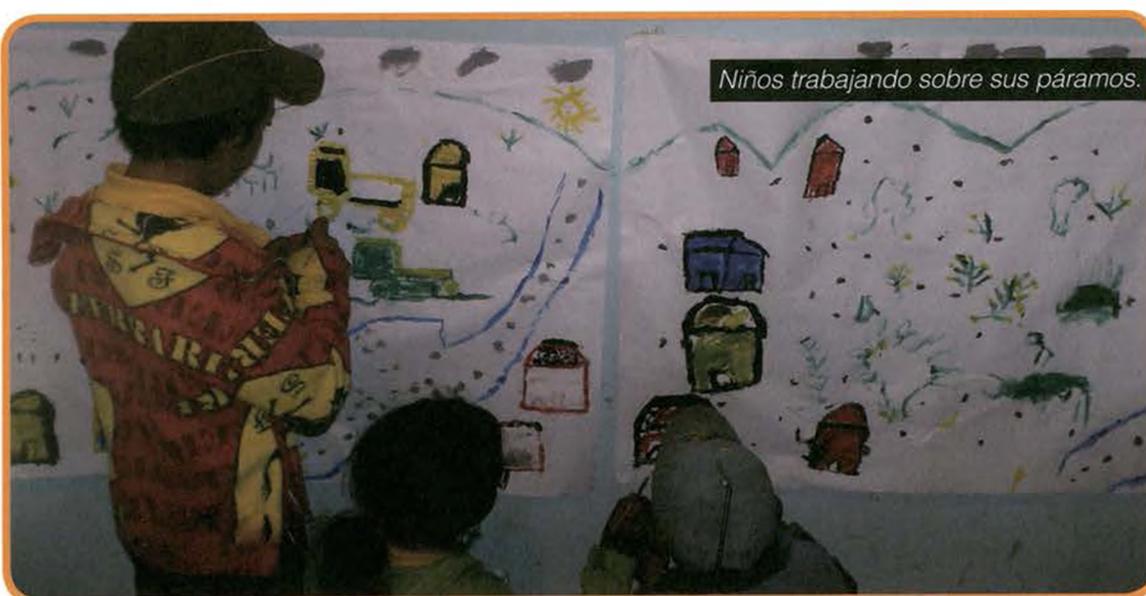
!Dios castiga sin palo ni rejo!

Florentino Dávila. Mixteque, Venezuela

Se pueden realizar talleres o reuniones donde se motive a las personas a relatar su historia personal y compartir la memoria de la región, se pueden realizar entrevistas extensas y publicarlas como folletos o grabaciones para ser difundidas a través de las emisoras locales y guardarse como testimonio para las futuras generaciones.

En algunas ocasiones los maestros pueden ayudar mucho a sistematizar la información de la historia local, lo que incluye recuperar fotos antiguas, o tomar otras de objetos y materiales presentes en las casas de los habitantes del páramo: cestos hechos con plantas locales, pieles de animales cazados, etc. Este material puede servir de base para nuevo material pedagógico dirigido especialmente a la educación ambiental local.

Foto: Archivo PPA



Finalmente, cuanto mayor sea la apropiación del ejercicio, mejores serán los resultados. Una de las opciones de participación en este punto, es pedir a un grupo de la comunidad, niños escolarizados, padres o abuelos, que dibujen plantas, animales u otro tipo de organismos locales, inclusive que representen escenas de la interacción entre ellos o la configuración de paisajes (Abejas visitando flores, aves escarbando en un maizal, venados corriendo por la montaña).



Dibujo "Mis gallinas" de Elsy Monsalve. Colectivo de adultos Piedra Mubay, Mixteque, Venezuela.

## 7. Construcción colectiva de la EE

Sobre el mapa que contiene el modelo funcional del territorio, y sobre la base de todas las discusiones y trabajos previos, es posible entonces plasmar una propuesta de **Estructura Ecológica mínima**. Es decir, señalar el conjunto de lugares que debe ser entendido como el requerimiento básico, para garantizar la prestación de los servicios ecosistémicos para la comunidad local, y para aquellas personas que dependen del páramo.

Esta actividad se desarrolla en grupos que evalúan toda la información y todo el material que se construyó para el ejercicio, en conjunto con otras personas o líderes de la comunidad, a quienes se les explica el proceso y se los invita a proponer elementos que deberían ser considerados parte de la Estructura Ecológica.

Lo importante es explicar el alcance de esta decisión: los sitios señalados, por su importancia en el mantenimiento de la biodiversidad y la prestación de servicios a la comunidad, deberán ser reconocidos y aceptados por todos, como sitios que requieren un manejo especial.

Este manejo va desde convertirlos en áreas protegidas hasta áreas de manejo especial, por parte de algún responsable que se compromete a ello: los bosques riparios (que están cerca de ríos), por ejemplo. Algunas zonas, incluso, pueden identificarse como importantes para la EE, pero si su estado indica deterioro, hace falta restauración, lo cual es perfectamente viable cuando existe un acuerdo colectivo en la manera de hacerlo.

*La construcción de la EE es un proceso de acuerdos explícitos de manejo del territorio, que se revisan cada cierto tiempo.*

Es también una expresión de la responsabilidad compartida en el manejo de los ecosistemas del páramo y de la región, que podría requerir apoyo del gobierno, aunque no es indispensable.

# El ordenamiento como instrumento de resolución de conflictos

Las consideraciones expresadas antes, parten de la base que la biodiversidad es un atributo del territorio, que se expresa en múltiples escalas, sin embargo, su relación efectiva con la sociedad, se manifiesta de manera obligatoria en la escala local, ámbito de la experiencia cotidiana de los ciudadanos, que define un modelo mental de la naturaleza, que se pone a circular en la colectividad hasta convertirse en cultura.

*EL territorio -según Escobar- es un espacio laboriosamente construido a través de prácticas cotidianas culturales, económicas y ecológicas de las comunidades.*

Por este motivo, es claro que la construcción de una EE no es simplemente un proceso técnico-científico, sino un ejercicio de **diálogo de saberes** en el cual se requiere del re-conocimiento de los ecosistemas para su resignificación y de la repatriación de toda la información existente sobre el territorio, en un contexto que reconoce la estructura jerárquica de la realidad.

Ambas dimensiones del ejercicio requieren ante todo, de comunicación y del reconocimiento a la múltiples experiencias sobre la biodiversidad, que conducen a un abanico de posiciones respecto de ella y finalmente, a intereses y por ende, a conflictos.

De acuerdo con los modelos tradicionales de planificación en el uso de la tierra, estos conflictos **se resuelven contrastando la realidad con un modelo que indica la "aptitud del suelo" o la "vocación (natural) de la tierra" en términos de sus posibilidades de ser incorporadas a la producción.**

Esta aproximación no es suficiente para abordar la complejidad de las expresiones territoriales de la relación sociedad-naturaleza.

Por eso, la construcción de una EE debe partir del reconocimiento de esta complejidad (o de los efectos y riesgos de simplificarla para la toma de decisiones) y de su incorporación a un proceso de debate, donde el objetivo es encontrar umbrales mínimos de acuerdo, para, a partir de ellos, ir construyendo una propuesta cada vez más ajustada a las dinámicas del ecosistema y de la sociedad, genuinamente concertadas.

En los páramos existen al menos tres fuerzas que se pueden considerar en el ordenamiento del territorio a través de sus proyecciones productivas: la producción agropecuaria, la minería y la conservación de los flujos de servicios de regulación hidrológica. Cada uno de ellos representa valores económicos y culturales importantes para la sociedad, pero sus expresiones concretas en el territorio generan impactos y transformaciones mutuamente incompatibles.

Es decir, no siempre es posible conciliar la preservación del agua con el cultivo industrial de papa o la presencia de una cantera, ya que sus efectos se entrecruzan y compiten entre sí.

Por este motivo, un proceso de modelamiento de las dinámicas del territorio puede ser útil para generar conciencia de los límites y potencialidades de cada una de las formas de intervenirlo, y construir acuerdos colectivos equitativos acerca de las condiciones de acceso al páramo, las responsabilidades implicadas y la distribución de los riesgos que acarrea la transformación de uno de los ecosistemas más frágiles y vulnerables de los Andes ecuatoriales.

## Para concluir...

Las personas nos vemos enfrentadas a tomar decisiones más o menos complicadas todos los días. Algunas tienen que ver con labores comunes que tienen unos efectos imperceptibles en el mundo, pero que afectan escalas de tiempo y espacio que van más allá de lo que pensamos, y que, al acumularse lentamente, se convierten en amenazas a nuestra propia existencia. El ejemplo más claro son aquellas costumbres de manejo de ciertos residuos en las casas: la disposición o vertimiento de aceites, detergentes o sustancias tóxicas que dejamos correr con el agua residual y que son difíciles o costosos de tratar, cuando ello es posible.

Se requiere de una discusión colectiva permanente, que permita hacer evidentes las transformaciones que las actividades de una comunidad o grupo humano generan en los páramos, dado que la suma de ellas produce muchos efectos inesperados y no siempre positivos.

Al pensar colectivamente el territorio, es factible identificar algunos aspectos críticos que requieren de manejo particular para evitar la degradación, lo que a su vez requiere definir sitios específicos, que pueden ser claves para proveer beneficios en el futuro, o para prevenir, mitigar y absorber los impactos negativos de las actividades humanas y así garantizar su persistencia a largo plazo.

Pero dado que tanto el territorio como las actividades humanas, están cambiando permanentemente, se requiere hacer un seguimiento constante, mantener la conversación sobre los cambios que experimentan las personas y los efectos que representan en los ríos, las montañas, el suelo y los seres vivos no humanos. El mundo se mantiene hablando de él, dicen los pueblos indígenas de la Amazonia...

La propuesta de integración de la biodiversidad al proceso de Ordenamiento Territorial de los páramos, no se limita a la construcción de un sistema de áreas protegidas o reservas que, aparentemente, son capaces de mantener la regulación hídrica, como se ha venido interpretando históricamente.

Las áreas protegidas son piedras angulares de la estructuración ecológica del territorio, pero requieren de una visión del territorio donde los procesos funcionales que fluyen por todas partes, igualmente se mantengan. Los cultivos, las áreas forestales, la infraestructura, cumplen funciones ecológicas que deben evaluarse, complementarse y fortalecerse, si queremos que haya un manejo sostenible de los páramos o de cualquier otro sistema socioecológico.

Si bien la función protectora del agua que ejerce la vegetación silvestre en los ecosistemas, representa la oportunidad más clara de insertar y administrar la biodiversidad en la escala local, existen muchas otras funciones ambientales que contribuyen al mantenimiento de las condiciones productivas y reproductivas de la sociedad, y de las cuales, a menudo, tenemos poca información, conciencia o capacidad de gestión.

Por este motivo, se hace urgente construir un **proyecto colectivo** que rescate las visiones locales sobre la importancia de la biodiversidad y los sistemas productivos basados en ella. Este proyecto, se deberá articular con un proceso de manejo adaptativo del territorio, donde la discusión sobre su gestión se haga paralela a la de producción y socialización de nuevos conocimientos y al análisis de los efectos económicos y sociales de la distribución de los flujos de bienes y servicios, derivados de la biodiversidad.

Finalmente, hay que evitar que la conservación sea una función del territorio económicamente "sobrante" (escarpes rocosos, eriales, zonas de inestabilidad tectónica, etc), por el contrario, se trata de su atributo más sensible y definitivo para dar soporte al resto de actividades productivas de la sociedad y para su supervivencia en el largo plazo.

## Glosario

**Bioma:** es un determinado lugar del planeta que comparte clima, vegetación y fauna.

**Cultura:** es el conjunto de las múltiples maneras de expresión de una comunidad. Su lenguaje, sus formas de vestir, su religión, las normas bajo las que se rige, ETC.

**Deuda ecológica:** responsabilidad histórica que tienen los países industrializados por la apropiación de los recursos naturales del planeta (Definición de la Alianza de los Pueblos del Sur [www.deudaecologica.org](http://www.deudaecologica.org)).

**Escarpes:** vertientes de roca que cortan el relieve.

**Imaginario:** mentalidad o cosmovisión de un grupo humano.

**Pasivos ambientales:** deterioro ecológico causado en el pasado, por actividades humanas y que actualmente constituye un factor de riesgo y de pérdida de calidad de vida.

**Resiliencia:** capacidad de un ecosistema para resistir perturbaciones sin modificar sus características y funciones radicalmente.

**Servicios ecosistémicos:** son los beneficios que la gente obtiene de los ecosistemas. Esos beneficios pueden ser de dos tipos:

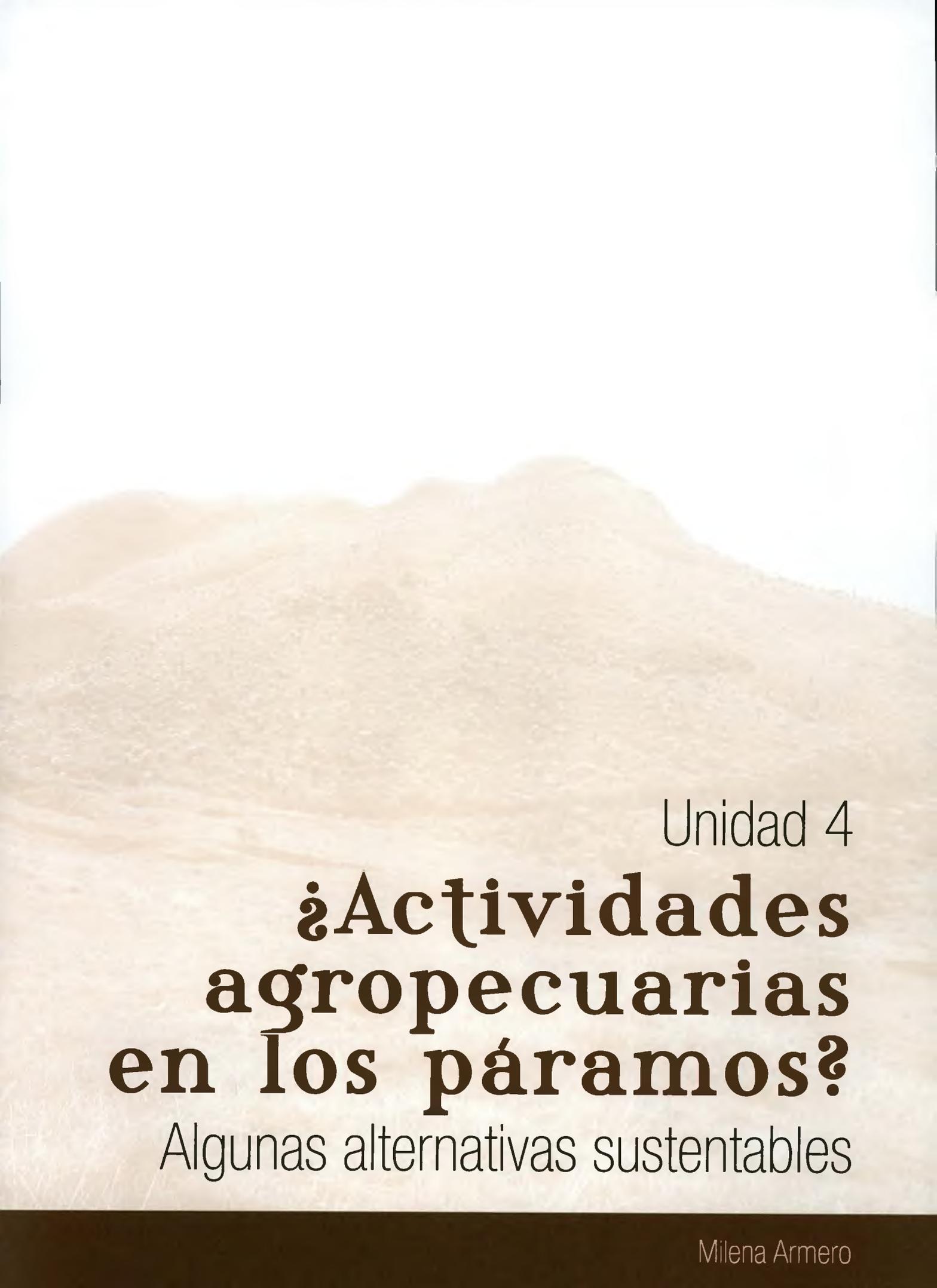
**Directos:** como la producción de agua y alimentos (servicios de aprovisionamiento), o la regulación de inundaciones, degradación de los suelos, desecación y salinización, pestes y enfermedades (servicios de regulación).

**Indirectos:** se relacionan con el funcionamiento de procesos del ecosistema que genera los servicios directos (servicios de apoyo), como el proceso de fotosíntesis y la formación y almacenamiento de materia orgánica; el ciclo de nutrientes; la creación y asimilación del suelo y la neutralización de desechos tóxicos. Los ecosistemas también ofrecen beneficios no materiales, como los valores estéticos y espirituales y culturales, o las oportunidades de recreación (servicios culturales)<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> [http://www.cifor.cgiar.org/pes/\\_ref/sp/sobre/ecosystem\\_services.htm](http://www.cifor.cgiar.org/pes/_ref/sp/sobre/ecosystem_services.htm)

**Territorio:** es un área de tierra (incluidos ríos, lagos y otras zonas de humedales) que es considerada o se reclama como posesión de una persona, de una comunidad o un país, como base o soporte de su existencia. Es un espacio apropiado, transformado y lleno de significado, sobre el que un grupo construye su identidad y ejerce Δo pretende ejercer poder y autoridad.

**Umbral:** en ecología hace referencia al punto de transformación del ecosistema a partir del cual no se recuperan las condiciones previas.



Unidad 4

**¿Actividades  
agropecuarias  
en los páramos?**

Algunas alternativas sustentables





## Antes de comenzar...

Como se ha repetido en muchas oportunidades, los páramos son territorios fundamentales para la vida, porque juegan un papel central en la regulación del ciclo del agua, mantienen una diversidad biológica -en gran medida única en el mundo- y albergan muchas culturas indígenas y campesinas.

Sus características particulares, por ejemplo la estructura del suelo y las formas de vida asociadas en él, lo convierten en un ecosistema que se daña fácilmente por las actividades agropecuarias, de las que en principio, debería protegerse.

Sin embargo, las necesidades de las personas que habitan en el páramo o en sus cercanías, han promovido actividades productivas que se realizan en muchos de ellos. A eso se sumó después la ocupación del territorio con fines comerciales (agricultura y ganadería en gran escala, plantaciones y extracción de madera) lo cual empeoró la situación, generando graves daños para el páramo, de los que ahora somos más conscientes.

Por eso la primera opción, la recomendable, sería producir fuera del páramo para que éste pueda ser conservado y subsistir. Todo lo demás -incluso las que figuran en este documento-, son prácticas que ayudan a minimizar las consecuencias, a reducir los impactos, pero no los eliminan.

Ahora, como las necesidades de las personas deben ser atendidas, es importante tomar medidas para que esos daños afecten lo menos posible al páramo.

Lo cierto es que la gente tiene que vivir y para vivir, necesita cultivar, y para cultivar, necesita agua. Por lo tanto manejar adecuadamente los páramos puede garantizar el agua para los cultivos, la vida para las personas y la permanencia para los ecosistemas.

En muchos lugares de los Andes la histórica relación de la gente con los paisajes paramunos, ha permitido a las comunidades locales, conocer y adaptarse a las características ambientales específicas del páramo, y ser co-autores del surgimiento y permanencia de agroecosistemas, que son la fuente de muchos alimentos tradicionales de la región.

Recurrir a la zonificación en un proceso de ordenamiento territorial, es una alternativa recomendable. Por ejemplo, destinar una zona para el cultivo o el pastoreo y otra, específica para la conservación, establecer cercas vivas con especies nativas o mantener humedales, arbustales o bosques, aunque sean pequeños fragmentos o algunos árboles, indica un buen manejo y un mejor aprovechamiento de los recursos.

En este contexto muchas experiencias de agricultura sustentable, en distintos lugares del mundo, permiten pensar que sí es posible minimizar el daño y realizar una producción agropecuaria que respete y cuide la naturaleza y a la vez, proteja el buen vivir de la población actual y futura.

Así será posible vivir bien, quizá mejor, evitando males mayores al páramo.

Milena Armero

## **¿QUÉ NOS PROPONEMOS CON ESTA UNIDAD?**

- Analizar la problemática de la producción agropecuaria en general y la de los páramos en particular.
- Ofrecer información y algunas herramientas destinadas al trabajo de los técnicos, para que puedan ayudar a disminuir los impactos de las actividades productivas en los páramos.
- Dar a conocer algunas propuestas alternativas para una producción agrícola sostenible, que aporte a la conservación de los páramos.
- Describir algunas técnicas de agricultura ecológica.
- Revisar los impactos de la actividad ganadera en los páramos.

# Breve mirada a la agricultura andina tradicional

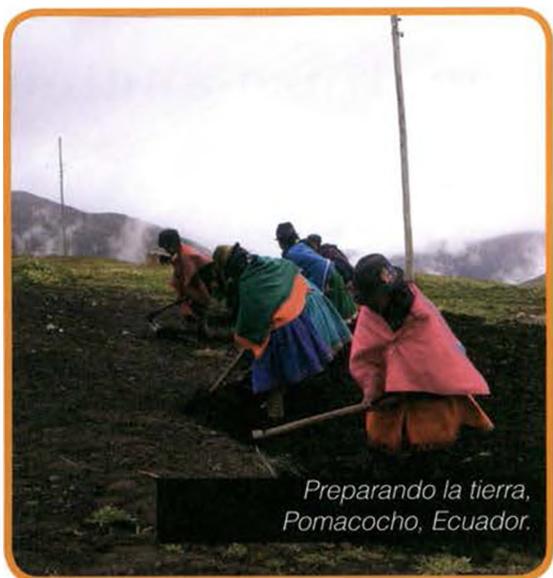
La región andina es uno de los principales centros de origen y domesticación de plantas alimenticias usadas a nivel mundial. Los sistemas agrícolas ancestrales y tradicionales, así como la diversidad de especies nativas y sus variedades, se han podido conservar gracias a las comunidades indígenas y campesinas de los Andes que, buscando satisfacer sus necesidades de alimentación, recrearon la práctica de cultivar la tierra generación tras generación.

Foto: Milena Armeiro



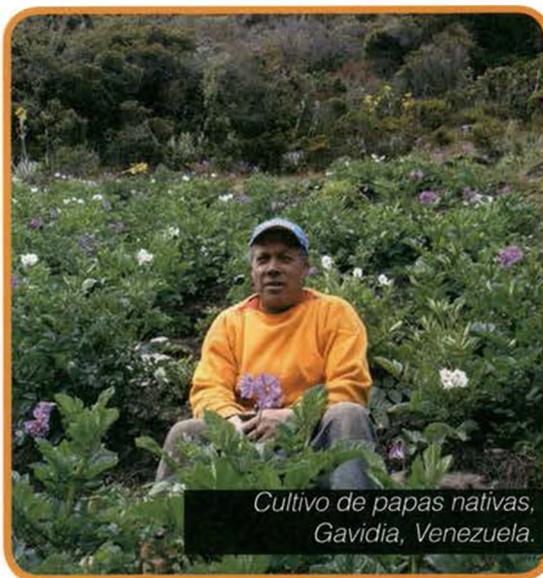
*Policultivo, Páramo de Chiles, Colombia*

Foto: Fabián Romero



Preparando la tierra,  
Pomacocha, Ecuador.

Foto: Llicia Romero



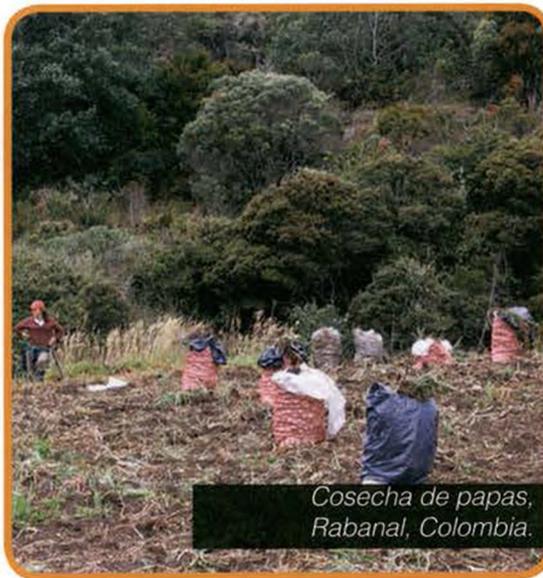
Cultivo de papas nativas,  
Gavidia, Venezuela.

Foto: Manuel Roncal



Cosecha de tubérculos  
andinos, Cumbemayo, Perú.

Foto: Andilea Buitrago



Cosecha de papas,  
Rabanal, Colombia.

En realidad, la domesticación de plantas y animales, así como, el desarrollo de prácticas agrícolas, la creación de herramientas y la organización del trabajo, tuvo su origen en los valles, laderas y altiplanos de los Andes centrales, lo que permitió producir alimentos en condiciones de alta montaña hasta el siglo XVI<sup>1</sup>

Existe una gran diversidad de especies y variedades altoandinas cultivadas con fines de alimentación, domesticadas a lo largo de miles de años. Del mismo modo, muchas especies medicinales y frutos silvestres se recolectan y se usan con diversos fines, en forma ocasional.

A las principales especies altoandinas se suman las especies **andinizadas**<sup>2</sup>, importantes ambas para la alimentación de las poblaciones que habitan la alta montaña.

1 Tapia, M. E. y A. M. Fries. Guía de campo de los cultivos andinos. FAO y ANPE. Lima. 2007.

2 Acclimatadas a los Andes

## Principales especies alimenticias altoandinas

Nombre Común	Nombre Científico	Familia Botánica	Rango de cultivo (msnm)
<b>Tubérculos</b>			
Papa	<i>Solanum tuberosum</i>	Solanaceae	2000-3800
Papa	<i>S. tuberosum ssp. Andigenum</i>	Solanaceae	3400-3800
Oca/Ibia/Cuiba	<i>Oxalis tuberosa</i>	Oxalidaceae	2000-4000
Olluco/Melloco/Chigua/Ruba	<i>Ullucus tuberosus</i>	Basellaceae	2000-4000
Mashwa/Añu/Isaño/Cubio	<i>Tropaeolum tuberosum</i>	Tropaeolaceae	2000-4000
<b>Raíces</b>			
Arracacha/Zanahoria blanca	<i>Arracacia xanthorrhiza</i>	Apiaceae	1500-3200
Llacuma/Yacón	<i>Smallanthus sonchifolius</i>	Asteraceae	300-3200
Achira/ Sagú/Luano	<i>Canna edulis</i>	Cannaceae	500-3200
Chagos/Miso/Yuquilla	<i>Mirabilis expanda</i>	Nyctaginaceae	1500-3000
Maca	<i>Lepidium peruvianum</i>	Brassicaceae	3900-4200
<b>Granos</b>			
Maíz	<i>Zea mays</i>	Poaceae	2500-3500
Quinoa/Kiwña/Suba	<i>Chenopodium quinoa</i>	Chenopodiaceae	2000-3400
Qañiwa/Cañihua	<i>Chenopodium pallidicaule</i>	Chenopodiaceae	3800-4200
Kiwicha/Achita/Amaranto	<i>Amaranthus caudatus</i>	Amaranthaceae	2800-3300
<b>Leguminosas</b>			
Tarwi/Chocho	<i>Lupinus mutabilis</i>	Fabaceae	2700-3700
Ñuña/ Frejol	<i>Phaseolus sp.</i>	Fabaceae	1500-3200
<b>Frutales</b>			
Uchuba/Uvilla/Aguaymanto	<i>Physalis peruviana</i>	Solanaceae	1500-3000
Tomate de árbol	<i>Solanum betaceum</i>	Solanaceae	1500-3200
Curuba/Tumbo/Taxo	<i>Passiflora mollissima</i>	Passifloraceae	2000-3000
Tin tin/Gulupa	<i>Passiflora pinnatistipula</i>	Passifloraceae	2000-3000
Papayuela/Chilacuán	<i>Carica pubescens</i>	Caricaceae	1500-3000
Capulí	<i>Prunus serotina</i>	Rosaceae	1500-3500
Mora	<i>Rubus glaucus</i>	Rosaceae	1500-3300
Sauco	<i>Sambucus peruviana</i>	Adoxaceae	2000-3500
Pushgay/ Mortiño	<i>Vaccinium floribundum</i>	Ericaceae	2500-3500
<b>Cultivos Andinizados</b>			
Trigo	<i>Triticum sativum</i>	Poaceae	0-3300
Cebada	<i>Hordeum vulgare</i>	Poaceae	0-3900
Avena	<i>Avena sativa</i>	Poaceae	500-4000
Arveja	<i>Pisum sativum</i>	Fabaceae	1000-3200
Haba	<i>Vicia faba</i>	Fabaceae	1000-3800
Lenteja	<i>Lens culinaris</i>	Fabaceae	1000-3000

Modificado de Tapia y Fries (2007)

En la región centro y norte de los Andes, el área dedicada a la producción de alimentos para autoconsumo es denominada: **Chacra** (Bolivia, Perú, Ecuador), **Shagra** o **chagra** (Norte de Ecuador y Sur de Colombia), **Tul** (Territorio indígena Paez de Colombia), **huerta** (Venezuela), principalmente en territorios habitados por pueblos indígenas, donde además de las **funciones alimentarias**, cumplen un papel importante en la cultura, por tratarse de **espacios en los que se cultivan medicinas, se practican rituales y se transmiten saberes a la familia**. Otros nombres de las áreas de producción comúnmente usados son: **parcela** y **sementera**.

Los agricultores andinos, aún manejan calendarios agrícolas solares y/o lunares, para preveer los ciclos de lluvia y sequía, la influencia de la luna etc. Con este conocimiento han determinado cuáles son los momentos más apropiados para ciertas actividades agropecuarias.



***La fase lunar tiene influencia directa sobre el movimiento de la savia en la planta.***

***Mientras que en la luna nueva la savia se concentra en la parte inferior de la planta en la raíz, en la fase de luna creciente, la savia sube a la parte aérea de la planta llegando a su climax en la luna llena. Durante la luna menguante la savia desciende nuevamente a la parte inferior de la planta.***

***La acción del suelo también influenciada por la acción de la luna. En la luna creciente el suelo exhala, respira, libera, pone a disposición, entregando sus nutrientes y agua a las plantas. Mientras que en la luna menguante, la tierra tiene mayor capacidad de digestión al tomar, beber, ingerir nutrientes y agua<sup>3</sup>.***

También observan el cielo y las estrellas, el comportamiento de los animales (aves, anfibios, insectos etc.) y las plantas, como indicadores climáticos, saberes que denotan una gran capacidad de observación y un amplio conocimiento de la naturaleza y del cosmos.

La agricultura andina tiene la particularidad de mantener en las parcelas, una alta diversidad de especies y variedades, gracias a la asociación y rotación de cultivos. Así mismo mantienen diversas prácticas agrícolas y culturales para el cuidado y conservación de semillas como, por ejemplo, el **intercambio - trueque** (en Bolivia, Perú, Ecuador, Colombia, Venezuela)

<sup>3</sup> Revista "Experiencias Agro Ecológicas" Convenio 010- 2007. Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca - Asociación de Agricultores del corregimiento de Venecia. ASOAGRIVEN. Cali. 2009.



Foto: Archivo PPA Ecuador

y **payacua** (en el Norte de Ecuador y Sur de Colombia).

También mantienen tecnologías para el trabajo en zonas inundables como los **camellones** o **waruwaru** (Perú), sistemas de riego y conservación de suelos como las **terrazas** (Perú, Ecuador y Colombia) y la **siembra y cosecha de aguas lluvias** (Perú y Ecuador).

Igualmente particulares son las técnicas de labranza como:

- **el volteo de la capa arable** que consiste en remover el suelo para eliminar restos de cultivo o pastos (naturales o cultivados) con el fin de facilitar que emerjan las semillas al proporcionar un sustrato apropiado, suelto, que reduzca la presencia de otras plantas que no son de interés para el agricultor; normalmente los restos de plantas o rastrojos son enterrados e incorporados como materia orgánica al suelo.
- **la formación de surcos** que consiste en diseñar filas de plantas y que por su disposición facilitan el trabajo de la tierra, la eliminación de malas hierbas y si es necesario conducir el agua de riego por gravedad.

- **la labranza cero** que consiste en aprovechar rastrojos donde la presencia de malezas es baja, para reducir el trabajo de preparación del suelo o volteo de la capa arable. Esta práctica puede también, a más de reducir los costos por laboreo, reducir la pérdida de suelo, al mantenerlo sujetado por las raíces del cultivo pasado, hasta que la nueva siembra reemplace esta función.
- **el uso de herramientas manuales** como el 'azadón', espeque, machete, rastra de madera tirada por animales (bueyes, caballos, mulas o burros) para facilitar el laboreo del suelo.
- **el uso de animales** para preparar el suelo, que pueden ser una yunta de bueyes, caballo u otros que cumplen la función de proporcionar mayor fuerza para el trabajo del suelo como el volteo, la remoción y usar herramientas para facilitar estas tareas, especialmente donde las condiciones topográficas son difíciles.

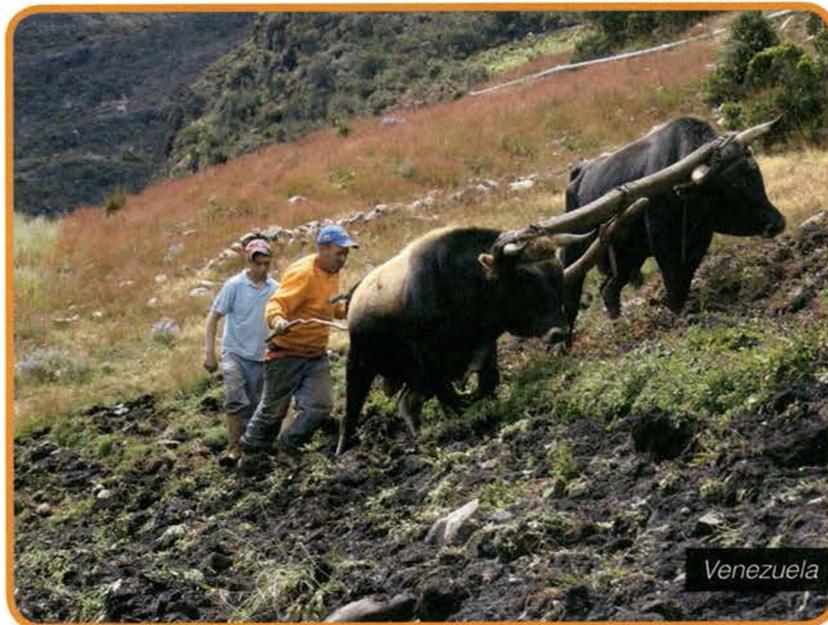
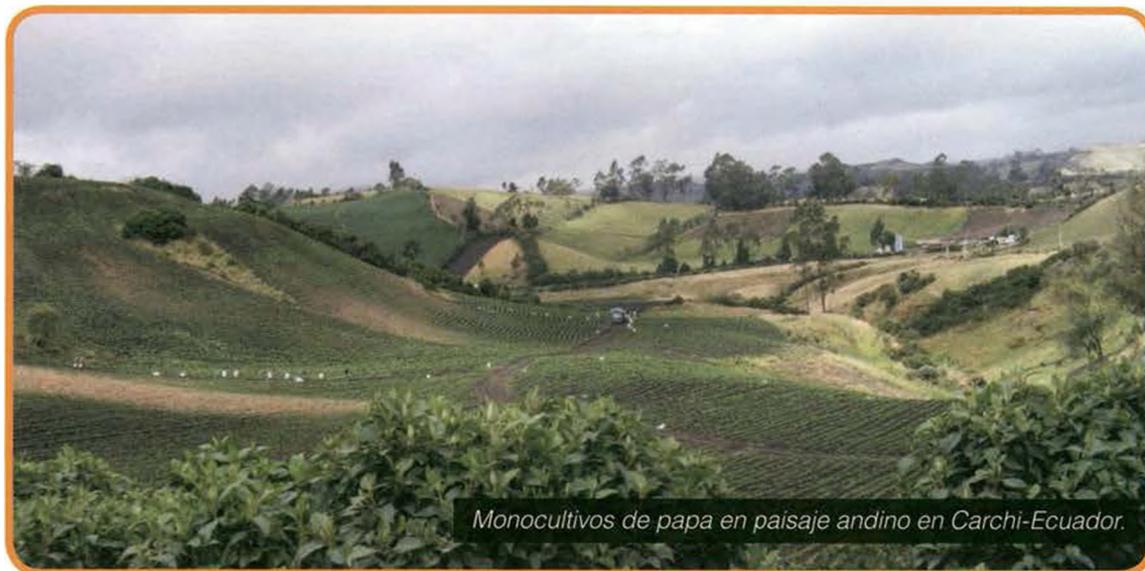


Foto: Llicia Romeiro

Venezuela

# Cambios y conflictos en la agricultura

Milena Armero Estrada



La colonización de América por europeos, originó una influencia fuerte en los sistemas agrícolas, por la introducción de **especies y tecnologías**, que fueron desplazando el conocimiento ancestral y la diversidad de cultivos locales (agrobiodiversidad) y en el mejor de los casos, provocaron una mezcla entre ambos.

Esto se agravó con la **“revolución verde”** de los años 50, que reemplazó los conocimientos y prácticas agrícolas y culturales andinas, por la “tecnología”, la **alta utilización de agroquímicos, maquinarias y semillas mejoradas en laboratorio**, etc., causando pérdida de saberes, de especies nativas (plantas, animales, aves, insectos) y de variedades domesticadas: por ejemplo el monocultivo de la papa, que anteriormente era parte de un sistema diverso junto con la oca, la mashua, el maíz... ahora es básicamente monocultivo altamente demandante de insumos externos.

Como resultado del proceso de la revolución verde, muchos campesinos e indígenas convirtieron sus sistemas tradicionales diversos, en cultivos de una o pocas especies (monocultivos de papa y pastos, principalmente).

La producción agrícola pasó de ser de autoconsumo, consumo local e intercambio, a ser la base de las economías del mercado globalizado de alimentos, poniendo en riesgo incluso, la seguridad y la soberanía

alimentaria familiar o sea la capacidad autónoma de producir alimentos adecuados para satisfacer las necesidades nutricionales de la familia. Además generó cambios en las estructuras sociales y culturales de los pueblos.

*Esto también ha vuelto más vulnerable la provisión de alimentos en el mundo, ya que el 60% de la demanda alimenticia depende tan solo de 4 cultivos (arroz, trigo, maíz y papa).*

La introducción de monocultivos y el desarrollo de la agricultura a gran escala moderna o convencional, generó problemas adicionales como:

- aparición de una gran cantidad de plagas y enfermedades, antes desconocidas,
- proliferación de malezas agresivas,
- erosión de suelos,
- contaminación de suelo, agua y aire,
- endeudamiento bancario (créditos),
- enfermedades en las familias campesinas a causa de malnutrición y por el alto e inapropiado uso de pesticidas,
- pérdida de valor y uso de los cultivos tradicionales,
- graves conflictos sociales y ambientales como consecuencia de lo anterior.

A ello se suma el hecho de que a finales del siglo XX, aparece una nueva tendencia en la producción agrícola: **los cultivos transgénicos** (organismos genéticamente modificados) tecnología generada y promovida por multinacionales, que pone en riesgo la biodiversidad nativa (básicamente por la reducción del uso de especies y variedades tradicionales) y la dependencia económica de los agricultores con las multinacionales, al tratarse de cultivos que no producen semillas o producen semillas que no son viables y que además requieren de insumos extremos, tipo fertilizantes químicos, lo que hace que el riesgo ecológico y social se incremente.

## ACTIVIDAD

Hable con los mayores de la comunidad para responder las siguientes preguntas:

¿Qué cambios o impactos ha producido la agricultura convencional en ese territorio?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

¿Qué impactos o cambios observa en las chacras, chagras o huertas de esa zona?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

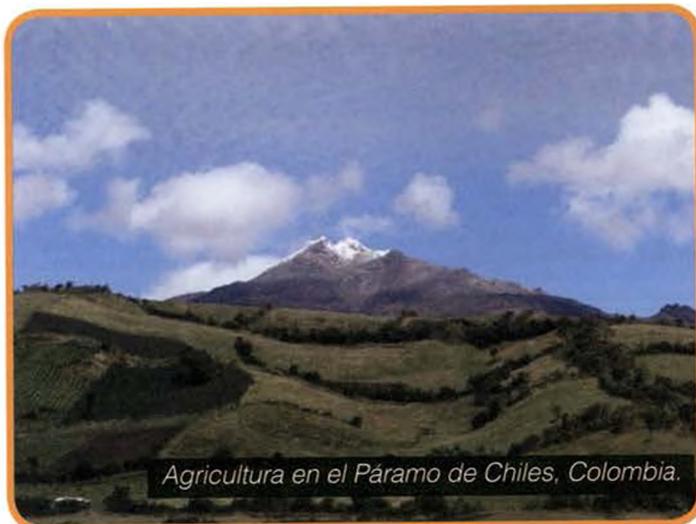
.....

.....

.....

# Impactos de la agricultura en el páramo

Foto: Milena Armero Estrada



*Agricultura en el Páramo de Chiles, Colombia.*

Foto: Archivo PPA - Perú



*Agricultura en jalca, Cajamarca Perú.*

Como ya se dijo, las características del suelo y la vegetación, así como la dinámica hídrica del páramo, hacen que este ecosistema sea muy sensible a las actividades agrícolas.

La agricultura en los páramos genera impactos negativos en: la vegetación, la vida del suelo, el suelo y los nutrientes, el agua, el aire, la salud humana y la ambiental<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> Algunas publicaciones sobre el tema: Ferweda (1987), Montilla et al. (1992), Llambi y Sarmiento (1998), Sarmiento (2000), Poulenard et al. (2001), Morales y Sarmiento (2002), Jaimes y Sarmiento (2002), Sarmiento et al. (2003), Buytaert et al. (2006)

### **Impactos de la agricultura en la vegetación:**

- Disminuye la diversidad de especies nativas por la remoción de la capa vegetal.
- Disminuye la biomasa vegetal (materia orgánica viva) de las especies nativas.
- Favorece a especies invasoras exóticas, por ejemplo la hierba colorada o cizaña (*Rumex acetosella*).

### **Impactos de la agricultura en la vida del suelo:**

- Reduce la biomasa microbiana.
- Disminuyen las micorrizas (hongos asociados con las raíces que ayudan en la absorción de minerales).
- Disminuyen los artrópodos (arañas, insectos) en abundancia y diversidad.

### **Impactos de la agricultura en el suelo y sus nutrientes:**

- Altera la estructura del suelo, haciendo perder o disminuir, la capacidad de retener agua.
- Provoca erosión.
- Disminuye la materia orgánica.
- Altera los ciclos de nutrientes.

### **Impactos de la agricultura en el agua:**

- Contamina los cuerpos de agua por el uso de agroquímicos con plaguicidas y nitratos.
- Aumenta la demanda de agua (por consumo de agua para riego) y las tasas de evaporación y evapotranspiración.
- Genera la pérdida o destrucción de fuentes de agua (desechamiento de humedales como lagunas, ojos de agua, etc.).

Así mismo, la agricultura genera impactos en el aire, por la liberación del carbono acumulado en la biomasa (o materia viva de las plantas, que son taladas o quemadas para establecer los cultivos), contribuyendo a intensificar el efecto invernadero, relacionado directamente con el cambio climático. Igualmente algunos componentes de los agroquímicos, sobre todo plaguicidas y pesticidas se evaporan, afectando la salud humana y ambiental.

Frente a estos impactos, sin duda perjudiciales para el páramo, desde hace mucho tiempo se han estado buscando alternativas de solución para poder favorecer los cultivos, mejorando su calidad, y preservando, de la mejor manera posible, la salud de las personas y del páramo.



Foto: Adolfo Carreia

Monocultivo de papa, páramo de Rabanal, Colombia

# Escuelas de agricultura ecológica

Desde la primera mitad del siglo XX, se han evidenciado diversos movimientos y propuestas agrarias en la búsqueda de soluciones a la crisis social y ambiental generada por la agricultura moderna, la “revolución verde” y la amenaza de los cultivos transgénicos.

Estos movimientos pueden agruparse en grandes escuelas:

- Agricultura Biodinámica,**
- Agricultura Biológica (o Agricultura Orgánica),**
- Agricultura Natural,**
- Permacultura y**
- Agroecología.**

Todas tienen un denominador común:

*Realizan prácticas agrícolas que tienen principios diferentes de la agricultura convencional y buscan recuperar el equilibrio natural perdido, respetando la vida de los agroecosistemas y sus dinámicas.*

## Agricultura Biodinámica

Surgió en 1924, gracias a las propuestas del austriaco Rudolf Steiner (1861-1925). El movimiento biodinámico fue el primer grupo organizado, que practicó nuevas técnicas agrícolas procurando la autonomía de las fincas, a través de:

- incluir manejo de estiércol y de compost,
- organizar el paisaje,
- rotar cultivos,
- usar leguminosas, abonos verdes, cultivos asociados, acolchado e influencias de unas plantas sobre otras,
- cuidado de la vida silvestre,
- forrajes producidos dentro de la finca y
- cuidado de los animales.

Entre los temas específicos de la escuela se destacan los **preparados biodinámicos**, obtenidos a partir de determinadas sustancias minerales, vegetales y animales, expuestas a ritmos naturales específicos. Por ejemplo: el uso de hierbas fermentadas y preparadas minerales como aditivos del compost y el manejo de los cultivos atendiendo a ritmos astronómicos (empleando por ejemplo calendarios de siembras y labores de acuerdo con los ciclos lunares)<sup>5</sup>

Steiner -reconocido por muchos como el padre de la agricultura ecológica-, poseía una increíble capacidad de comprender la sutil interacción de las fuerzas invisibles con el mundo visible.

Según su percepción, en la planta, en el animal y en las personas, el cuerpo físico está penetrado por el "*cuerpo vital*", que actúa como su arquitecto y continuo reconstructor, a través de las "*fuerzas formadoras*".

Para las plantas, el *cuerpo vital* las une con la *fuerzas formadoras* del suelo y de la atmósfera circundantes. Unas relaciones "dinámicas" similares conectan también el mundo vegetal con las fuerzas vitales que actúan en los animales y en la gente.

*" ...Nos enfrentamos a grandes metamorfosis en la vitalidad de la naturaleza. Todo lo que hemos recibido y hasta ahora habíamos conservado -conocimientos, prácticas, recetas, remedios- , se va perdiendo.*

*Es necesario adquirir una nueva conciencia de lo vivo, comprender bajo un nuevo aspecto nuestra relación con la naturaleza.*

*La humanidad se encuentra ante una alternativa: o bien renovar el horizonte de sus conocimientos dejándose penetrar por las fuerzas suprasensibles de la naturaleza y del universo, o bien presenciar la decadencia y degeneración de la naturaleza."*

*R. Steiner<sup>6</sup>*

5 Molina C, M.A y J. Pérez S. Nuevos paradigmas y evolución histórica de la agricultura ecológica, en: Recomendaciones y estrategias para desarrollar la agricultura ecológica en Iberoamérica. Proyecto XIX.4 de CYTED sobre "Normativas de agricultura orgánica para Iberoamérica". 1988.

6 Citado por Rihouet En: Molina C, M.A y J. Pérez S. Nuevos paradigmas y evolución histórica de la agricultura ecológica, en: Recomendaciones y estrategias para desarrollar la agricultura ecológica en Iberoamérica. Proyecto XIX.4 de CYTED sobre "Normativas de agricultura orgánica para Iberoamérica". 1988.



Jalca, Cajamarca, Perú.

Foto: Carlos Ceidán

Muchos elementos de la agricultura biodinámica son comunes con los de la agricultura tradicional andina; en las dos visiones se resalta la interrelación entre los seres vivos y las fuerzas de la tierra y de los astros. Un ejemplo que pone en evidencia esta similitud es el uso de cenizas de plantas arvenses (mal llamadas malezas) o de madera, para el control de plagas.

En Ecuador en algunos lugares de la sierra, se usa ceniza de leña para desinfectar la semilla de papa.

En la zona andina de Colombia, algunos pueblos indígenas emplean elementos rituales como; plantas medicinales, flores, agua, fuego y resinas (generalmente en sahumerios) para "curar" las semillas, antes de almacenarlas o sembrarlas, curación en un sentido más amplio, no solamente para evitar enfermedades desde la biología de las semillas, sino también en un sentido energético y espiritual dentro de su cosmovisión.

Igualmente es común, en casi todos los pueblos indígenas de los Andes -incluso en comunidades campesinas- el uso de calendarios lunares y solares para la siembra, labores, cosechas y manejo de los animales domésticos.

Las actividades se distribuyen en el año teniendo en cuenta los solsticios y equinoccios, y las épocas de lluvia y sequía.

Así mismo, organizan el trabajo durante el mes, dependiendo de la fase lunar. De esta manera no todas las especies y variedades de plantas se siembran al mismo tiempo, por su biología (tiempos de germinación, desarrollo, floración, etc.) y por las condiciones ambientales y energéticas (época del año y fase lunar).

Por lo tanto hay momentos más propicios para sembrar tubérculos, otros para sembrar frutas, y otros para las hortalizas, o para hacer las podas, castración de animales, controlar plagas, etc.

*Es importante resaltar que el cambio climático esta afectando este tipo de prácticas, por ejemplo ya no es tan fácil para los campesinos e indígenas, pronosticar las épocas de lluvia y sequía en el año.*

## **Agricultura Biológica. Agricultura Orgánica**

Esta escuela se consolida a partir del trabajo de varias personas, entre ellos Albert Howard (1873-1948) agrónomo inglés, que fundó el Instituto de Agronomía en la ciudad de Indore (India), para investigar los métodos de cultivo de la India que habían mantenido fértiles los suelos por generaciones.

Junto con colaboradores campesinos de la región, desarrolló el "método Indore" de compostaje, que se introdujo en muchos países de Asia, África y Sudamérica en los años 30.

Otros autores que contribuyeron con el desarrollo de la escuela, fueron la inglesa Lady Eve Balfour (1899-1990), Hans Müller (1891-1988) su mujer María Bigler (1894-1969) de Suiza y Alemania respectivamente y Raoul Lemaire de Francia.

*Este movimiento considera que la naturaleza es la fuente de inspiración e imitación para el ser humano, a la hora de realizar sus prácticas de manejo agrario.*

En Francia, Italia, Países Bajos y Portugal se desarrolló con el nombre de **Agricultura Biológica**, dado que sus fundadores "simplificaron" las ideas de la agricultura biológica-biodinámica.

En los países anglosajones se ha difundido con la denominación de **Agricultura Orgánica**, a partir del uso del término “*orgánico*” haciendo referencia a la necesidad de enfocar la gestión de una finca agraria como:

**“una totalidad orgánica, viva y dinámica, una unidad en si misma, perdurable y ecológicamente estable, completa biológicamente y equilibrada”.**

Posteriormente este sentido se ha limitado, en ocasiones, al uso de materiales orgánicos como fertilizantes.

*Hoy en día, en muchas regiones lo que tenemos como agricultura orgánica, es una suerte de sustitución de los insumos químicos por insumos orgánicos, que no implican necesariamente un cambio de principios en el sistema de producción, por ejemplo algunos cultivos orgánicos de hortalizas siguen manteniendo pocas especies, muy similar a los monocultivos*

También existen ahora “banano orgánico” o “café orgánico”, llamados así porque en sus cultivos se usan productos orgánicos como fertilizantes, pero en realidad son monocultivos y por lo tanto, no tienen que ver con la propuesta de agricultura orgánica que sostiene esta escuela. Estos productos son certificados como orgánicos.

Existen en varios países -incluidos los de la comunidad andina-, normativas y reglamentaciones para la *certificación orgánica*; varias empresas se ocupan de dar esas certificaciones, principalmente para la comercialización formal y exportación de alimentos orgánicos.

Por otro lado, la sustitución de certificadoras locales por agencias internacionales (principalmente europeas y norteamericanas) es una gran amenaza a los procesos organizativos generados entorno a la agricultura orgánica, desarrollada por pequeños productores.

## **Agricultura Natural**

A finales de los años 70, el japonés Masanobu Fukuoka difundió una nueva concepción sobre la agricultura, desde una filosofía netamente oriental, a la que llamó **Agricultura Natural**.

La inspiración de su método de agricultura surgió un día en el que Fukuoka pasaba “accidentalmente” a través de un campo que no había sido cultivado, ni utilizado durante años. Allí vio que unas plantas de arroz brotaban, vigorosas, de entre una maraña de hierba.

*Así, después de años de observación y práctica llegó a desarrollar su método de "no hacer": no labrar, no desherbar, no resemar, no abonar.*

Las enfermedades y los insectos causantes de plagas están presentes en sus campos, pero las cosechas no son devastadas.

Fukuoka opina que **el mejor control de plagas y enfermedades consiste en cultivar plantas en un ambiente sano.**

Considera que la agricultura natural procede de la salud espiritual del individuo. Plantea que **sanar la tierra y purificar el espíritu humano son un mismo proceso** y propone un tipo de vida y de agricultura, por medio del cual puede darse este proceso.

Su terminología y métodos de enseñanza, están fuertemente influenciados por el Budismo Zen y el Taoísmo, haciendo a veces referencia a la espiritualidad Judeo-Cristiana.

Una práctica ideada por Fukuoka ampliamente utilizada por los agricultores ecológicos son las **bolitas de arcilla y semillas** para mejorar los ambientes degradados o para sustituir el arado y los espantapájaros.

Consiste en mezclar semillas con barro y formar bolitas de 2-3 centímetros que se esparcen en el terreno. Se puede usar semillas de varias plantas (incluyendo las semillas del cultivo a establecer y alguna leguminosa de rápido crecimiento como el chocho), tierra, estiércol o abono orgánico, alguna fibra (puede ser paja en trozos o restos de cosecha) para dar agarre a la mezcla y agua para formar las bolitas. Se dejan secar y se esparcen en el sitio de interés, la lluvia permitirá la germinación de las semillas, que hasta el momento han estado protegidas de animales predadores y de las condiciones adversas del clima.

*Haciendo bolitas de arcilla con semillas.*



Foto: Grupo de Agroecología, Colombia.

## Permacultura

Bill Mollison (australiano) fundamentado en la ideas de Fukuoka, propuso el término **Permacultura**.

La permacultura es un sistema de diseño para la creación de medioambientes humanos sostenibles. La palabra –permacultura- es una contracción de *agricultura permanente* y *cultura permanente*.

Esta escuela **plantea que las culturas no pueden sobrevivir por mucho tiempo si no se fundamentan en una agricultura sostenible y en una ética del uso de la tierra**<sup>7</sup>.

*La permacultura implica el manejo de plantas, animales, agua, energía e infraestructuras, vistos como un todo, es decir entendiendo y aprovechando las relaciones que se puede crear entre ellos por la forma de ubicarlos en el paisaje*

Esta escuela está basada en la observación de los sistemas naturales, la sabiduría contenida en los sistemas de agricultura tradicional, el conocimiento científico moderno y la tecnología, haciendo mucho énfasis en el diseño.

### Principios de Permacultura

**Ubicación relativa:** Cada elemento (casa, estanque de peces, corrales, caminos, etc.) se ubica teniendo en cuenta su interrelación con los demás, de manera que se asistan. Por ejemplo un estanque se localiza de forma que la gravedad dirija el flujo del agua.

**Cada elemento cumple muchas funciones.** Por ejemplo, un estanque puede servir para riego, dar agua a los animales, acuicultura, control de fuego o reflector de luz para la casa.

**Cada función importante es soportada por varios elementos.** Las necesidades básicas importantes como agua, alimento y energía deben servir de dos o más maneras. Por ejemplo, un diseño de una finca incluiría un lugar para pastos anuales, perennes (permanentes) y árboles forrajeros, para poder contar con varias formas de alimento para los animales.

<sup>7</sup> Mollison Bill. Introducción a la permacultura.

**Zonas y Sectores:** Planificación eficiente de energía para casas y comunidades. Se planifican zonas, ubicando los componentes según su capacidad de uso o según la frecuencia de trabajo en ellos. Por ejemplo, los componentes que necesitan una mayor atención y visitas más frecuentes, se sitúan más cerca de la casa.

**Recursos biológicos:** énfasis en el uso de recursos biológicos más que en el uso de recursos provenientes de hidrocarburos. Por ejemplo, se pueden utilizar aves para desherbar y alimentarse de la fruta caída, realizar control biológico de insectos, fertilizar con abonos verdes y árboles de leguminosas.

**Reciclaje de energía en el sitio:** se intenta usar las energías naturales que entran en el sistema (del sol, del viento o de la lluvia, por ejemplo) y las que se generan en la propia finca (restos de plantas y animales, etc.) para conseguir un ciclo de energía cerrado, es decir que no se importa energía o nutrientes de afuera de la finca. La energía no solo se recicla, sino que se intenta capturar, almacenar y utilizar antes de que se degrade. Por ejemplo, se pueden tener sistemas de recogida de agua lluvia o de elaboración de compost.

**Aceleración de la sucesión:** los sistemas naturales se desarrollan y cambian a través del tiempo, dando lugar a una sucesión de diferentes especies de plantas y animales. Por ejemplo un terreno abandonado, puede ser colonizado sucesivamente por hierbas -malezas-, arbustos y después de algún tiempo por árboles. En diseños de permacultura se dirige y acelera la sucesión para establecer especies de nuestro interés en corto tiempo. Por ejemplo, se pueden sembrar maíz, fréjoles (porotos) y frutales a la vez, así se consiguen diferentes cosechas sucesivas en el tiempo.

**Diversidad.** Policultura y diversidad de especies beneficiosas para un sistema productivo. Se pretende maximizar las posibilidades de interacción beneficiosa entre plantas, animales, estructuras y personas y minimizar las interacciones dañinas. Un ejemplo es la asociación de cereales con leguminosas.

**Efecto de borde:** Los bordes son interfaces -por ejemplo el área entre un bosque y una zona de pastos- y son lugares con unas condiciones especiales porque conectan ecosistemas distintos. Se pueden aprovechar los bordes por ejemplo, ubicando la casa de manera que se obtenga ventaja de los recursos de dos o más ecosistemas.

## Agroecología

Es un enfoque que se está desarrollando, fuertemente en los últimos años, dentro del movimiento de la agricultura ecológica.

La **agroecología** consiste en **la aplicación de conceptos y principios ecológicos para el diseño y manejo de agroecosistemas sustentables**<sup>8</sup>.

Plantea la necesidad de un enfoque múltiple, provee el conocimiento y la metodología necesarios para desarrollar una agricultura que sea:

- ambientalmente adecuada,
- altamente productiva,
- económicamente viable y
- socialmente justa.

En este enfoque se estudian los procesos ecológicos en los agroecosistemas y se espera generar agentes de cambio que favorezcan la transformación social y ecológica. Bajo esta perspectiva el agroecosistema pasa a ser considerado como una unidad a la que se pueden aplicar los conceptos y propiedades desarrollados desde la ecología para los ecosistemas naturales, puesto que todos los ecosistemas, independientemente de su grado de intervención, funcionan bajo principios similares, los mismos factores determinan su sostenibilidad.

*La agroecología por tanto, con su fundamento en la ecología, proporciona una buena base para la combinación armónica de la agricultura y la conservación.*

La agronomía convencional aplicó los principios de la ecología de poblaciones, pero no ha considerado las propiedades estructurales y los principios de funcionamiento de las comunidades vegetales y animales.

Es por eso que se consigue bajar el nivel de poblaciones de plagas, por ejemplo con el uso de químicos, pero el efecto de esta práctica afecta a un conjunto de poblaciones con diferentes funciones dentro del ecosistema. Y esto hace que posteriormente la poca población de plagas que queda, no pueda regularse de manera natural y se requiera seguir dependiendo de los pesticidas.

<sup>8</sup> Gliessman, Stephen R. Agroecología: Procesos ecológicos en agricultura sostenible. Turrialba, C.R.: CATIE. 359 p. 2002.

En cambio, con la agroecología se pretende estudiar al agroecosistema con esa visión más amplia, aportando las bases científicas a muchas de las técnicas empíricas desarrolladas en otras escuelas de la agricultura ecológica. En esta, son importantes los aportes de los investigadores Gliessman y Miguel Altieri.

En la Agroecología, además de los aspectos agronómicos y ambientales que determinan los agroecosistemas, se integran los intereses económicos y sociales de las comunidades humanas que los manejan. De manera general se plantea objetivos que se pueden reunir en tres grandes bloques:

**Objetivos económicos:** diseñar sistemas de producción dependientes de recursos locales, que tengan una viabilidad y equidad económica y generen rendimientos sustentables.

**Objetivos ambientales:** favorecer la biodiversidad, la estabilidad y las funciones ecosistémicas.

**Objetivos sociales:** conseguir la autosuficiencia en la producción de alimentos, satisfacción de necesidades locales y desarrollo de predios pequeños.

La integración de los tres tipos de objetivos ha sido particularmente necesaria al estudiar y trabajar con los sistemas de las comunidades indígenas y rurales, enfrentadas con el problema alimentario, en estas últimas décadas, como consecuencia de la presión de los modelos económicos globales y específicamente de la agricultura convencional, basada en tecnologías e insumos externos.

Desde la agroecología se procura integrar el conocimiento ancestral en nuevos esquemas agrícolas, que permitan ensamblar la conservación de los recursos con el desarrollo rural.

## DIFERENCIAS ENTRE LA AGRICULTURA CONVENCIONAL (REVOLUCIÓN VERDE) Y LA AGROECOLOGÍA

CARACTERÍSTICAS	REVOLUCIÓN VERDE	AGROECOLOGÍA
<b>En lo TÉCNICO</b>		
Cultivos	Trigo, maíz, arroz y algunos otros, los más comerciales	Todos los cultivos
Áreas utilizadas	Principalmente las áreas planas e irrigadas	Todas las áreas, especialmente las marginales (por ejemplo con pendientes)
Sistema dominante	Monocultivos, genéticamente uniformes	Policultivos, genéticamente heterogéneos
Insumos dominantes	Agroquímicos, maquinaria, alta dependencia de insumos externos y combustibles fósiles	Recursos locales, fijación de nitrógeno a través de plantas, control biológico de plagas, etc.
<b>En lo AMBIENTAL</b>		
Impactos/ Riesgos en la salud	Medios a elevados. Contaminación química, erosión, salinización, resistencia a pesticidas, etc. Riesgos de salud por la presencia de residuos de pesticidas en los alimentos	Bajos
Desplazamiento de cultivos	Principalmente variedades tradicionales	Bajo
<b>En lo ECONÓMICO</b>		
Costos monetarios de la investigación	Relativamente altos	Relativamente bajos
Necesidades de capital	Altas. Todos los insumos deben comprarse en el mercado	Bajas. La mayor parte de los insumos se encuentran disponibles a nivel local o en la misma finca
Retornos de inversión	Altos. Resultados rápidos. Elevada productividad del trabajo	Medios y bajos. El logro de los mayores rendimientos requiere de tiempo. Productividad del trabajo baja a media
<b>En lo INSTITUCIONAL</b>		
Desarrollo tecnológico	Monopolios, empresas privadas que transfieren tecnología e insumos	En gran medida público; gran participación de ONGs que acompañan y apoyan procesos campesinos o indígenas
Consideraciones sobre la propiedad	Variedades y productos patentables y protegibles por intereses privados	Variedades y tecnologías bajo el control social
<b>En lo SOCIO-CULTURAL</b>		
Investigación	Ciencias agrícolas, convencionales y especializadas	Expertos en ecología y ciencias multidisciplinarias
Participación	Baja. Principalmente enfoques de arriba hacia abajo	Alta. La agroecología activa procesos sociales e induce el compromiso de la comunidad
Integración cultural	Muy baja	Alta. Uso extenso del conocimiento tradicional y de las formas locales de organización
Fuente: Altieri, 1995 (Modificado de Kenny y Buttel, 1985)		

## ACTIVIDAD

Analice lo que proponen las 5 escuelas de agricultura ecológica (Biodinámica, Orgánica, Natural, Permacultura y Agroecología) y por favor conteste:

¿Qué aspectos son comunes a las 5 escuelas?

.....

.....

.....

.....

¿Qué aspectos las diferencian?

.....

.....

.....

.....

¿Qué le gustó más de lo que proponen?

.....

.....

.....

.....

¿Qué principios y técnicas puede usted aplicar en su territorio?

.....

.....

.....

.....

# Agricultura tradicional

Cerca del 60% de la tierra cultivada del mundo, todavía se aprovecha mediante métodos tradicionales y de subsistencia<sup>9</sup>.

Las comunidades tradicionales han manejado sus recursos a partir de un conocimiento que les ha permitido desarrollar las estrategias específicas adecuadas a su ambiente.

El conocimiento indígena -resultado de la evolución cultural y biológica permanentes-, es revalidado y complementado en forma continua. Desde su cosmovisión contiene: conocimiento técnico (cómo manejar el mundo natural y físico), conocimiento espiritual y conocimiento social (cómo se organizan las personas)<sup>10</sup>.

*La agricultura tradicional está íntimamente relacionada con la cultura y se basa en el conocimiento acumulado durante siglos gracias a la experimentación. Es transmitido de generación en generación, principalmente mediante la práctica y la tradición oral.*

Foto: Lizzia Romero



Foto: Adolfo Carrea



<sup>9</sup> Ruthenberg. 1971. Citado por Altieri, Miguel A. Agroecología: Bases científicas para una agricultura sustentable. Editorial Norman-Comunidad. Montevideo. 1999.

<sup>10</sup> Agruco-Compas. Plataforma para el diálogo Intercultural sobre cosmovisión y agri-cultura. Plural editores. Cochabamba, Bolivia. 1997.

Los agroecosistemas tradicionales, en los cuales los cultivos han estado sujetos simultáneamente a presiones de selección naturales y humanas, mantienen muchas de las características de los ecosistemas naturales, de manera que los cultivos tienen ventaja para enfrentar a patógenos y herbívoros.

Generalmente los agroecosistemas tradicionales son más o menos cerrados: los nutrientes circulan en un espacio relativamente pequeño y se centran, en especial, en una producción para la autosuficiencia (satisfacción de las necesidades de la familia o población local).

Por otro lado se destacan como elementos centrales:

- la gran **diversidad biológica** (uso múltiple de los recursos naturales),
- el **control de la producción** (diversidad de productos que el campesino genera) y
- la **experimentación** (para encontrar los sistemas de aprovechamiento más aptos para la tierra)<sup>11</sup>

## Características ecológicas de la Agricultura Tradicional

Es bueno tener presente que muchas prácticas agrícolas, que una vez fueron consideradas como primitivas o erradas, se reconocen hoy como modernas y apropiadas<sup>12</sup>. Es el caso de la agricultura tradicional.

Debido a problemas específicos como pendientes, inundaciones, sequías, plagas, enfermedades y poca fertilidad del suelo, los pequeños agricultores de todo el mundo, han creado sistemas únicos de manejo para superar estas limitaciones, concentrándose en los siguientes procesos y principios<sup>13</sup>:

**Continuidad y diversidad espacial y temporal.** Los agricultores tradicionales adoptan diseños múltiples de cultivo para asegurar una producción constante de alimentos y una cubierta vegetal para la protección del suelo, gracias a esto se puede garantizar una dieta variada y adecuada en cuanto a la nutrición.

11 Remmer Gaston G.A. Universidad de Andalucía. Agricultura tradicional y agricultura ecológica: vecinos distantes. Curso de Agroecología y conocimiento local.

12 Altieri 1999. Agroecología: bases científicas para una agricultura sustentable.

13 Knight. 1980 citado por Altieri, Miguel. A. 1999. Agroecología: Bases científicas para una agricultura sustentable. Editorial Norman-Comunidad. Montevideo

Al tener una cosecha extensa en el tiempo, se reduce la necesidad de almacenamiento (peligrosa en climas lluviosos). Igualmente, una secuencia continua de cultivos también mantiene las relaciones bióticas (relación depredador/presa, fijación del nitrógeno) que benefician al agricultor.

**Uso óptimo del espacio y los recursos.** Un conjunto de plantas con diferentes hábitos de crecimiento (hierbas, arbustos, árboles, etc.), doseles (copas de árboles o ramas) y estructuras radiculares (raíces) permiten un mejor uso de los insumos ambientales, tales como nutrientes, agua y radiación solar. La combinación de cultivos permite utilizar al máximo un determinado ambiente. Por ejemplo: en los sistemas agroforestales, se puede cultivar por debajo de la copa de los árboles, siempre y cuando penetre suficiente luz.

**Reciclaje de los nutrientes.** Muchos agricultores enriquecen sus suelos con la recolección de nutrientes (como abono y humus de los bosques) que provienen de fuera de sus campos, adoptando sistemas de barbecho o de rotación o incluyendo leguminosas en sus patrones de cultivo intercalado.

**Conservación del agua.** En áreas con temporadas de lluvia determinadas, los agricultores utilizan sistemas de cultivo según la cantidad y distribución de las lluvias en el año. En áreas con poca humedad, prefieren cultivos resistentes a la sequía (como camote, yuca, mijo, sorgo) y las técnicas de manejo ponen énfasis en la cubierta del suelo (como la aplicación de *Mulch*, que es una cubierta protectora de restos de cosecha) para evitar la evaporación y el escurrimiento.

En la Provincia de Bolívar Ecuador, los agricultores suelen utilizar los restos de cosechas de trigo y cebada para cubrir el suelo, sobre el cual siembran arveja en la época seca, con lo que consiguen mantener humedad para el nuevo cultivo.

**Control de la sucesión y protección de los cultivos.** Los agricultores han creado diversas estrategias para combatir con éxito, a los organismos indeseados. Mezclas de cultivos y combinaciones de variedades, protegen contra los ataques de las enfermedades y plagas.

Los doseles de los cultivos pueden inhibir el crecimiento de las malezas y reducir al mínimo la necesidad de controlarlas.

*Además las prácticas de cultivo como la aplicación de mulch, las épocas de siembra, el uso de variedades resistentes y el uso de insecticidas botánicos y/o repelentes, pueden reducir al mínimo la interferencia de las plagas.*

Estos son algunos ejemplos de prácticas recomendadas de sistemas tradicionales de manejo del suelo, del espacio, del agua y de la vegetación, usados por agricultores tradicionales en distintos lugares del mundo<sup>14</sup>:

Característica ambiental	Objetivo	Práctica recomendada
<b>Espacio limitado</b>	Utilizar al máximo los recursos ambientales	Cultivo intercalado, agroforestería, cultivo en estratos múltiples, huertos domésticos, zonificación de cultivos según altitud, fragmentación del predio, rotación.
<b>Laderas inclinadas</b>	Control de erosión y conservación del agua	Terrazas, siembra en contorno, barreras vivas, aplicación de mulch, nivelación, cubierta barbecho y/o cultivos continuos, murallas de piedra.
<b>Fertilidad marginal</b>	Sustentar la fertilidad del suelo	Barbecho natural o mejorado, materia orgánica en cultivos y cultivos intercalados con leguminosas, recolección de humus, aplicación de compost, abonos verdes, animales pastando en campos barbechados, desechos domésticos, uso de depósitos aluviales, uso de sedimentos y malezas acuáticas, cultivo en franjas con leguminosas.
<b>Inundación o exceso de agua</b>	Integrar la agricultura con el suministro de agua	Agricultura de campos elevados o realce (chinampas en México) tablones, campos con acequias, waru-warus (campos de cultivo elevados de Perú), diques, etc.)

<sup>14</sup> Modificado de Altieri (1999) según Klee 1980

<b>Exceso de agua</b>	Dirigir y/o drenar agua disponible	Control del exceso de agua mediante canales y embalses. Campos hundidos cavados hasta el nivel del agua subterránea. Regadío por estanques alimentados por pozos o lagos.
<b>Lluvias impredecibles</b>	Utilizar la humedad de la mejor forma posible	Uso de especies y variedades de cultivo resistentes a la sequía, aplicación de mulch, indicadores meteorológicos, cultivos combinados utilizando el fin de estación lluviosa, cultivos con períodos cortos de crecimiento.
<b>Temperatura o radiación extrema</b>	Mejorar el microclima	Intensificación o reducción de la sombra, espaciamiento de plantas, cultivos resistentes a la sombra, aumento de la densidad de plantas, aplicación de mulch, manejo del viento con cercas, hileras de árboles, arado superficial, labranza mínima, cultivos intercalados, silvicultura, cultivos en franjas, etc.
<b>Incidencia de plagas y enfermedades</b>	Proteger los cultivos y reducir al mínimo las poblaciones de plagas	Sobreplantar, permitir el daño de algunas plantas por invertebrados para observación en los cultivos, instalar rejillas o cercos, uso de variedades resistentes, cultivos combinados, aumento de enemigos naturales, recolección de partes afectadas y residuos de cosechas, uso de repelentes, siembra en períodos de bajo potencial de plagas (de acuerdo con el ciclo de vida de las plagas)

## ACTIVIDAD

Observe en el territorio donde trabaja, un espacio de producción familiar e identifique:

Especies o cultivos andinos que se mantienen.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Técnicas o saberes que la gente aprendió de sus mayores para cultivar la tierra.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Semillas, técnicas o saberes que están desapareciendo y que a usted le gustaría recuperar o mantener. Explique por qué

.....

.....

.....

.....

.....

.....

# Agroecosistema

Un agroecosistema es un sitio de producción agrícola -por ejemplo una granja-, visto como un ecosistema<sup>15</sup>. Entendiendo que a pesar de las transformaciones que se hacen en los ecosistemas para establecer los cultivos, al interior de los agroecosistemas siguen ocurriendo procesos ecológicos.

Los agroecosistemas son sistemas abiertos que reciben insumos del exterior, dando como resultado productos que pueden ingresar en sistemas externos. Por ejemplo al cosechar y vender los productos (salidas) estamos removiendo materia orgánica que en los ecosistemas se incorpora al suelo, cuando las plantas maduran o se mueren, igualmente al comprar herramientas o minerales que no tenemos en la finca, estamos incorporando insumos del exterior al sistema (entradas).

Cuando hablamos de procesos ecológicos de los agroecosistemas nos referimos a:

- los flujos de energía (solar, biológica),
- ciclaje de nutrientes (fijación de nitrógeno por leguminosas, incorporación de minerales de la lluvia al suelo, etc.),
- ciclo del agua (en la lluvia, los ríos y otros humedales, la evaporación, etc.),
- la regulación biológica (competencia por recursos, control de plagas y enfermedades, etc.)

La agroecología plantea el diseño de agroecosistemas, donde se favorezcan los procesos ecológicos que permitan alcanzar los objetivos ambientales, sociales y económicos que las familias y organizaciones sociales se han trazado al decidirse por los sistemas de producción ecológica.

---

<sup>15</sup> Gliessman, Stephen R. Agroecología: Procesos ecológicos en agricultura sostenible. Turrialba, C.R.: CATIE. 359 p. 2002.

## Diseño de agroecosistemas sostenibles

El reto, en el diseño de agroecosistemas sostenibles, es obtener las características de un ecosistema natural y al mismo tiempo, mantener una cosecha deseable.

El flujo de energía puede ser diseñado para depender menos de insumos no renovables, de modo que exista un balance entre la energía que fluye dentro del sistema y la que abandona el sistema, en forma de cosecha.

El agricultor puede desarrollar y mantener ciclos de nutrientes casi cerrados dentro del sistema, de modo que los nutrientes que salen del sistema en forma de cosecha, puedan ser reemplazados, de manera sostenible<sup>16</sup>.

Un punto clave en el diseño de agroecosistemas sustentables es el comprender que hay dos funciones en el ecosistema que deben ser realizadas en los campos agrícolas:

- la biodiversidad de los microorganismos, plantas y animales,
- y el reciclaje de nutrientes y de materia orgánica.

Desde el punto de vista del manejo, los componentes básicos de un agroecosistema sustentable que realizarán estas funciones. incluyen:

**Cubierta vegetal** como una medida eficaz de conservación del agua y del suelo mediante el uso de prácticas de cero labranza, uso de mulch, cultivos de cobertura, etc.

**Suministro continuo de materia orgánica** mediante la adición regular de compuestos orgánicos (abono, compost) y la promoción de la actividad biótica del suelo.

**Mecanismos de reciclaje de nutrientes** por medio del uso de rotaciones de cultivos, sistemas mixtos cultivo/ganado, agroforestería y cultivos intercalados con leguminosas, etc.

**Regulación de plagas**, asegurada mediante un aumento de la actividad biológica de los agentes de control, logrado por el manejo de la biodiversidad e introduciendo y/o conservando los enemigos naturales.

<sup>16</sup> Gliessman, Stephen R. 2002. Agroecología: Procesos ecológicos en agricultura sostenible. Turrialba, C.R.: CATIE. 359 p.

## Objetivos y Procesos en el diseño de un agroecosistema sostenible modelo.



## Principios ecológicos para el diseño y manejo de agroecosistemas

Existen cinco principios ecológicos fundamentales para el diseño y el manejo de agroecosistemas sustentables<sup>17</sup>:

1. **Asegurar condiciones de suelo favorables para el crecimiento de las plantas**, especialmente al manejar la materia orgánica y al mejorar la vida del suelo. Ejemplo: la incorporación de materia orgánica para aumentar la capacidad del suelo para retener agua, mantener poblaciones de microorganismos benéficos que descompongan los residuos y provean gradualmente de nutrientes a las plantas, evitar la compactación del suelo y favorecer la aireación, etc.
2. **Optimizar y equilibrar la disponibilidad y el flujo de nutrientes**, especialmente mediante la fijación de nitrógeno y el reciclaje. Esto se consigue con la frecuente incorporación al suelo de residuos vegetales, especialmente leguminosas y estiércol.
3. **Reducir al mínimo las pérdidas debidas a flujos de radiación solar, aire y agua** mediante el manejo de microclimas, manejo de aguas y control de la erosión. Por ejemplo un suelo descubierto de vegetación, es susceptible de perderse por acción del agua, puede secarse mas rápido ante la radiación solar y se puede volatilizar el nitrógeno contenido en el suelo, etc.
4. **Reducir al mínimo las pérdidas debido a las plagas y a las enfermedades causadas a las plantas y animales**, por medio de la prevención y tratamiento seguros. Ejemplo: en un policultivo se reduce la fuente de inóculo que eventualmente pudiera existir y permite atraer grupos funcionales de insectos como parasitoides, polinizadores, predadores, etc., que previenen la aparición de plagas o enfermedades.
5. **Aprovechar la complementariedad y el sinergismo en el uso de recursos genéticos**, lo que incluye su combinación en sistemas agrícolas integrados con un alto grado de diversidad funcional. Ejemplo: la siembra de maíz asociada con fréjol, el maíz provee el soporte físico para que el fréjol se sostenga y desarrolle; mientras que el fréjol al ser una leguminosa, fija nitrógeno atmosférico que es aprovechado por el maíz en su proceso de nutrición.

<sup>17</sup> Rejllintjes y colaboradores (1992) En Altieri, Miguel A. Agroecología: Bases científicas para una agricultura sustentable. Editorial Norman-Comunidad. Montevideo. 1999.

## ACTIVIDAD

Empleando un pliego de papel (ojalá grande), dibuje una huerta, y en ella ubique la casa familiar, los cultivos, los animales domésticos, las fuentes de agua, las plantas y animales no domésticos. Incluya también el entorno, es decir las montañas, ríos, páramo, el sol, la lluvia, las carreteras y vecinos, lo que le sea posible incluir.

Después, trate de dibujar con flechas las relaciones entre los elementos que dibujó, por ejemplo la relación del páramo con el agua que usted usa en la finca, las relaciones entre la aves y sus cultivos, las entradas de materia y energía (como su trabajo e insumos que trae de afuera) y las salidas (cosecha que sale del predio, animales que vende, etc.)

# Algunos sistemas alternativos de producción

Antes de tratar los sistemas alternativos de producción, es oportuno recordar que:

***suelo sano, plantas sanas.***

Una adecuada nutrición garantiza la salud y resistencia de las plantas al ataque de patógenos. Estudios de fisiología vegetal demuestran que los microorganismos patógenos y los insectos plaga, por la naturaleza simple de su metabolismo, requieren sustancias altamente solubles para poder alimentarse, razón por la cual las plantas alimentadas con fertilizantes químicos, son muy vulnerables.

La nutrición de las plantas, depende de que los microorganismos dispongan de suficiente alimento para ser digerido y puesto a disposición de las plantas, gracias a relaciones de cooperación equilibradas.

*La adición al suelo de sustancias minerales, altamente solubles (fertilizantes químicos), altera el equilibrio dinámico del suelo, perturbando la vida de los microorganismos esenciales en la fisiología vegetal.*

La maestra Ana Primavesi sostiene que las plantas debilitadas, ofrecen además a los parásitos, sustancias importantes para su metabolismo, que no existen normalmente en plantas bien nutridas.

Por el contrario, plantas alimentadas con sustancias orgánicas, resultado de la acción de microorganismos que mineralizan la materia orgánica, obtienen mecanismos de resistencia fisiológica a plagas y enfermedades.

*Por lo tanto, la defensa de las plantas contra los parásitos, está en la nutrición y no en los agrotóxicos.*

Ahora, al tema.

Vamos a tratar algunas de las más importantes alternativas de producción:

- policultivos
- cultivos de cobertura, mulch y compost
- rotación de cultivos
- labranza mínima y
- sistemas agroforestales.

## Policultivos

La diversidad de los cultivos, tanto en el tiempo como en el espacio, se logra mediante el uso de sistemas de **cultivos múltiples o policultivos**. Por ejemplo, en las zonas tropicales de América Latina, el 60% del maíz, se cultiva junto con otras especies como el fréjol o frijol y la arveja.

El **policultivo** es una estrategia tradicional para promover:

- la generación de una dieta diversa,
- la estabilidad de la producción,
- la reducción de los riesgos al mínimo,
- la disminución de la incidencia de los insectos y las enfermedades,
- el uso eficaz de la mano de obra,
- la intensificación de la producción con recursos limitados y
- el aumento máximo de rentabilidad con bajos niveles de tecnología<sup>18</sup>

<sup>18</sup> Francis et al. 1976, Harwood 1979°. Citados por Altieri, Miguel. A. 1999. Agroecología: Bases científicas para una agricultura sustentable. Editorial Norman-Comunidad. Montevideo

Entre las ventajas de los sistemas de policultivo se encuentran:

**Rendimiento:** el rendimiento total por hectárea, por lo general, es mayor que la producción de monocultivo. Muchas de las asociaciones maíz/fréjol y las triculturas, o sea el caso de la combinación de tres cultivos -maíz/fréjol/zapallo- son ejemplos de policultivos que rinden más por mayor producción.

**Utilización eficaz de los recursos:** las combinaciones tienen como resultado una utilización más eficaz de la luz, el agua y los nutrientes por parte de las plantas de diferentes alturas, estructuras de doseles y necesidad de nutrientes. En los policultivos que combinan cultivos perennes con los anuales, los minerales perdidos por los anuales son absorbidos rápidamente por los perennes. Por otra parte, la tendencia que tienen ciertos cultivos de "robar" nutrientes, es contrarrestada por la enriquecedora adición de materia orgánica al suelo, por parte de otros cultivos (como las leguminosas) que forman parte de la combinación.

**Disponibilidad de nitrógeno:** en las combinaciones cereal/leguminosa,(trigo-chocho) el nitrógeno fijado proveniente de la leguminosa (chocho) está disponible para el cereal, lo que mejora la calidad nutricional del sistema. El maíz y los fréjoles se complementan entre sí, esencialmente respecto de los aminoácidos.

**Disminución de las enfermedades y plagas:** las enfermedades y las plagas no se pueden expandir tan rápidamente en las combinaciones, debido a la susceptibilidad diferencial de las plagas y agentes patógenos (distintos bichos tienen distinta resistencia) y debido a la gran cantidad y eficacia de los enemigos naturales. Insectos plaga, como el pulgón de la col, la pulguilla, la polilla de la col, los gusanos del tomate y del maíz, se pueden regular con combinaciones específicas de cultivos.

**Disminución de malezas:** la sombra proporcionada por los doseles de los cultivos, ayudan a inhibir las malezas, al igual que la aplicación de mulch, reduciendo, así, la necesidad y el costo que implica el manejo.

**Seguro contra la pérdida de un cultivo:** Los policultivos aseguran contra la pérdida de un cultivo, especialmente en áreas propensas a heladas, inundaciones o sequías. Cuando uno de los cultivos que forman parte de la combinación sufre un daño, a principio de la temporada de crecimiento, los otros cultivos pueden compensar la pérdida.

Otras ventajas de los policultivos:

- proporcionan una cubierta eficaz del suelo,
- reducen la pérdida de humedad,
- aumentan las oportunidades para comercializar más de un solo producto que, eventualmente puede saturar el mercado y obtener un precio más bajo,
- aseguran el abastecimiento parejo de una gama de productos, sin tener que invertir mucho en almacenamiento,
- pueden mejorar la alimentación local.

## Cultivos de cobertura, Mulch y Compost

Se le llama **cultivo de cobertura** a la técnica de sembrar plantas herbáceas perennes o anuales, en cultivos puros o mezclados, para cubrir el suelo durante todo o parte del año. Por ejemplo la siembra de pastos asociados con frutales.

Cuando las plantas se cortan y se incorporan al suelo, antes de la floración o maduración, se llama **abono verde**.

Foto: Bladimiro Silva

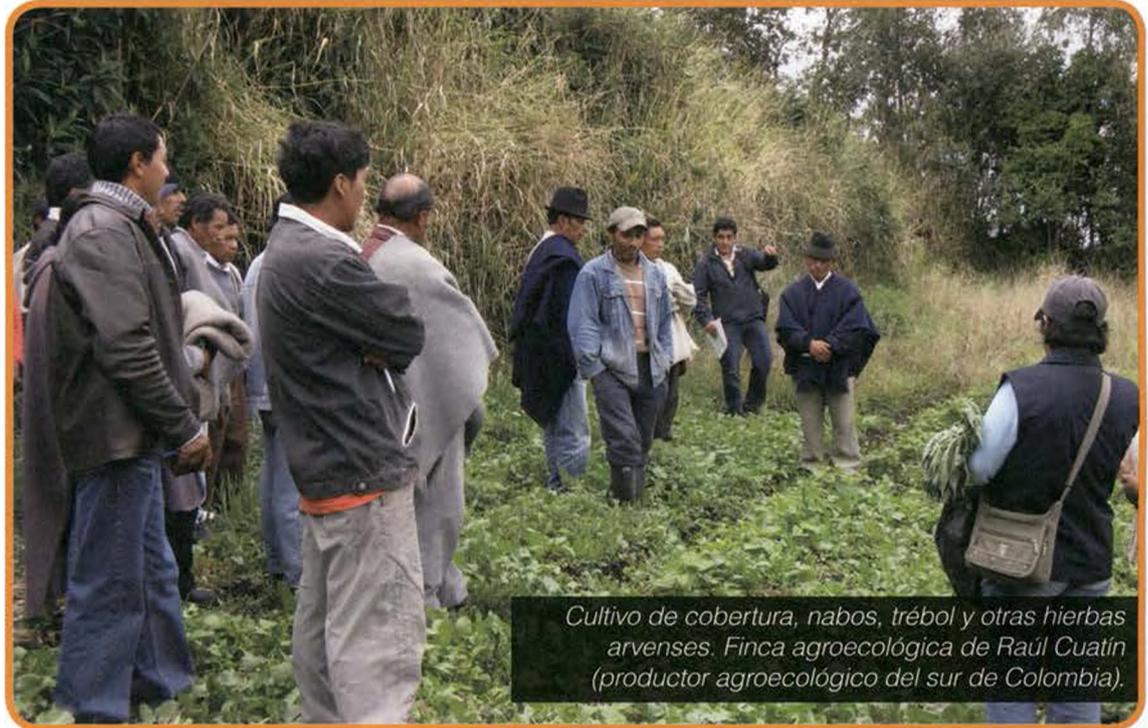


Son cultivos de cobertura: las leguminosas, los cereales o las mezclas que se plantan para proteger el suelo contra la erosión, mejorar su estructura, aumentar su fertilidad y controlar malezas, insectos y agentes patógenos. **Estas plantas no se cultivan para cosechar, sino para llenar los vacíos, -de tiempo o espacio-, del suelo desnudo que dejan las siembras comerciales.**

Entre los beneficios del cultivo de cobertura en huertos se destacan<sup>19</sup>:

- El mejoramiento de la estructura del suelo y de la infiltración del agua, mediante la adición de materia orgánica y de raíces, aumentando además, la aireación del suelo y el porcentaje de agregados estables del agua.
- La interceptación de las gotas de lluvia, reduciendo su fuerza y evitando la formación de costras en el suelo.
- La prevención de la erosión del suelo al distribuir y disminuir el movimiento del agua en la superficie, reduciendo el escurrimiento y manteniendo la tierra en su lugar mediante sistemas radiculares.
- Aumento de la fertilidad del suelo al incorporar material orgánico de fácil descomposición y al hacer más aprovechables los nutrientes del suelo mediante la fijación de nitrógeno.
- El control del polvo, al mantener la tierra en su lugar a través de las raíces.
- El control de plagas de insectos, al refugiar a los depredadores y parásitos benéficos.
- La modificación del microclima y la temperatura, al reducir la refracción de los rayos del sol y el calor, aumentando la humedad en tiempo de sequía.
- La reducción al máximo de la competencia entre el cultivo principal y las malezas dañinas.
- La reducción de la temperatura del suelo.

<sup>19</sup> Finch y Sharp 1976, Haynes 1980. Citados por Allieri 1999.



*Cultivo de cobertura, nabos, trébol y otras hierbas arvenses. Finca agroecológica de Raúl Cuatín (productor agroecológico del sur de Colombia).*

**Los cultivos de cobertura con leguminosas** pueden incorporarse en sistemas de cultivos anuales, mediante:

- la siembra intercalada,
- rotaciones de leguminosas basadas en la cubierta del suelo,
- cultivo en hileras intercaladas o sistemas de mulch vivo, en hortalizas.

**Siembra intercalada:** las especies usadas en algunas zonas son tréboles y arveja.

**Rotaciones de leguminosas basadas en la cubierta del suelo:** las leguminosas en rotaciones o como abono verde, son de gran utilidad para controlar la erosión del suelo y para mantener su materia orgánica. Entre las especies usadas por agricultores orgánicos, están la alfalfa, el trébol, y la soya.

**Cultivo en hileras intercaladas con cobertura de suelo:** En los cultivos en hileras, las leguminosas crecen en forma simultánea. Puede establecerse una mezcla de cultivos por hileras y leguminosas, o pastos.



*Cultivos intercalados en hileras*

El **Mulch** o mulching es una técnica que consiste en cubrir el suelo con material vegetal: hojas, ramas, tallos, paja, residuos de cosecha, etc., o con materiales diversos: fibras, cartón, papel, plástico. Es efectivo para proteger el suelo de la erosión por viento y agua, a la vez que alimenta y, cuando es de origen vegetal, protege a los organismos del suelo y suprime el crecimiento de las malezas

*Los abonos verdes, los cultivos de cobertura y el mulch están relacionados.*

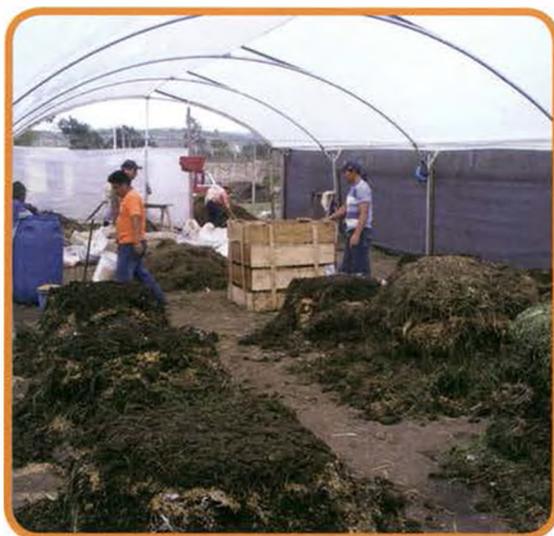
El énfasis del mulch y los cultivos de cobertura, está en proteger el suelo, mientras que la meta principal de los abonos verdes es proveer nutrientes para los subsiguientes cultivos y aumentar la fertilidad del suelo a través del aumento de materia orgánica.

En cuanto al **compost**, Albert Howard ideó la forma de fabricarlo mediante el *método Indore* que consiste en la mezcla de 2/3 partes de estiércol con 1/3 parte de material vegetal para su descomposición.

Hoy existe una larga lista de materiales comúnmente usados para la elaboración de compost (excretas animales, residuos de cosecha, residuos

domésticos, aserrín-viruta, plantas acuáticas, residuos agroindustriales) y se han enriquecido con adición de fuentes de minerales (ceniza vegetal, rocas en polvo, cal agrícola, harina de conchas, arcilla triturada, harina de huesos-cuernos-cáscaras de huevo, incluso cepas de microorganismos)<sup>20</sup>

Fotos: Xavier Meira



*Elaboración de Compost*

Las condiciones para el compostaje son:

- **Aireación:** los microorganismos requieren de oxígeno para trabajar
- **Humedad:** debe regularse (mantenerse entre el 40-60%) para evitar fermentación anaeróbica que produce sustancias tóxicas.
- **Temperatura:** uno de los productos de la actividad microbiana es el calor, la temperatura máxima ideal es de 60 grados centígrados.
- **pH.:** el rango ideal para la actividad de los microorganismos aeróbicos está entre 6.5 y 8.

<sup>20</sup> Acevedo O. Alvaro. Agricultura Sustentable. Primera edición. Silueta ediciones. Colombia. 2004.

¿Cómo lograr Compost Indore modificado?

Siguiendo este procedimiento, por ejemplo:

1. Reunir todos los materiales orgánicos disponibles.
2. Ubicar un sitio que no se encharque y tenga algo de sombra.
3. Depositar ordenadamente los materiales, comenzando por una base de hojarasca.
4. Agregar una capa de estiércol y una capa de mezcla (cal agrícola/roca fosfórica o ceniza, en relación 1:4, es decir una unidad de cal por 4 unidades de ceniza).
5. Continuar con otra capa material vegetal y seguir intercalando con el estiércol y la mezcla.
6. Tapar la compostera con abundante hojarasca, cuando tenga aproximadamente 120 centímetros de altura.
7. Voltear el compost cada mes (o según el clima) hasta su descomposición plena.

## Rotación de cultivos

La rotación de cultivos es un sistema que consiste en sembrar una sucesión reiterada de especies o variedades, en una secuencia determinada, sobre un mismo terreno<sup>21</sup>. Por ejemplo: pastos – papa – cebada – haba – papa – pastos.

Las rotaciones son el medio primario para mantener la fertilidad del suelo, (por el uso de leguminosas y abonos verdes) y para lograr el control de malezas, plagas y enfermedades, al quebrarse, en forma efectiva, el ciclo de vida de las plagas, por lo que se recomienda hacer asociaciones entre cultivos que tengan diferencias botánicas para un mejor control.

*La secuencia de cultivos dentro de una rotación, puede ser esencial, dado que algunos cultivos producen más o menos, dependiendo del cultivo que les antecede.*

Las secuencias que incluyen una leguminosa como abono verde, incrementan el rendimiento de cultivos que le siguen.

La secuencia especial de cultivos utilizada en una rotación, varía con el clima, la tradición, la economía entre otros factores.

Se debería esperar, sin embargo, que las rotaciones de cultivos:

- distribuyan las demandas de mano de obra en forma más equitativa durante el año y
- permitan la producción de cultivos de alta utilidad, aumentando, de este modo, las oportunidades de ingresos.

<sup>21</sup> Page 1972. Citado por Altieri 1999.

## Labranza mínima

Es cualquier sistema de labranza que reduce la pérdida de suelo y conserva su humedad al compararla con la labranza convencional o labranza limpia. Con este sistema, los residuos no incorporados de la planta, se dejan en el suelo y su superficie permanece lo más áspera posible. Sin necesidad de remover el suelo, se puede implantar el siguiente cultivo.

Cuando la labranza mínima se aplica exitosamente:

- puede reducir el consumo de energía,
- controlar eficazmente la erosión,
- conservar la humedad del suelo y
- disminuir la compactación del suelo.

## Sistemas agroforestales

La agroforestería ha sido usada para prácticas que, intencionalmente, retienen o siembran árboles en terrenos usados para la producción de cultivos o pastos. Estos sistemas combinan elementos de la agricultura con animales y con elementos forestales<sup>22</sup>.

Existen muchas variaciones en las prácticas que pueden considerarse agroforestales:

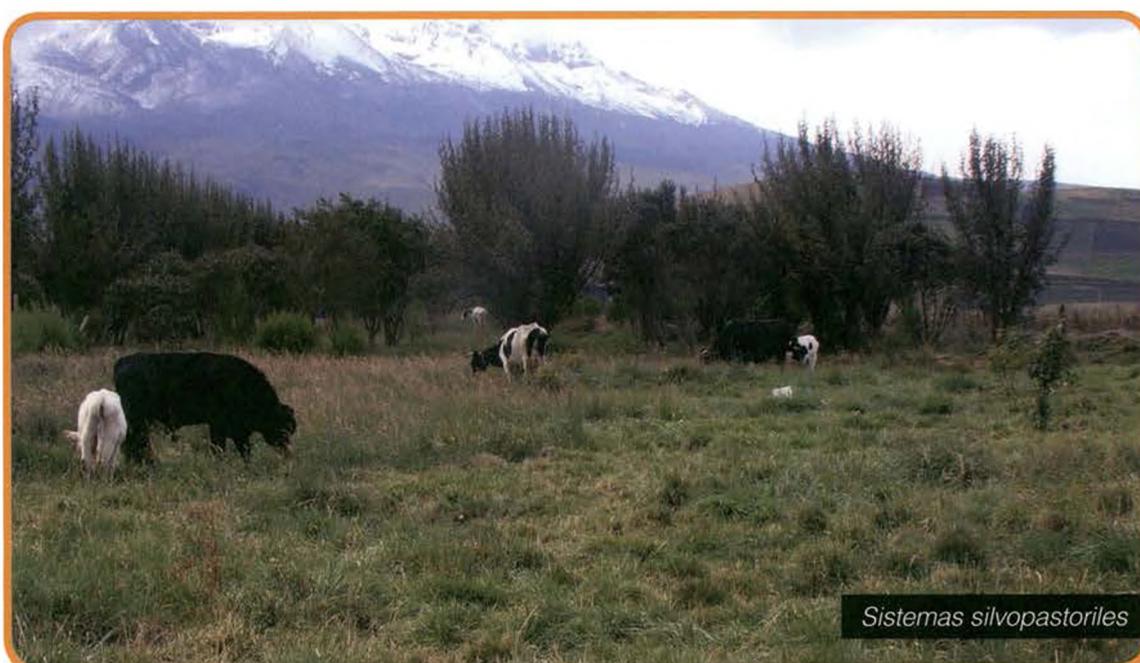
- en la **agrosilvicultura**, los árboles se combinan con cultivos;
- en los **sistemas silvopastoriles**, los árboles se combinan con la producción animal;
- en los **sistemas agrosilvopastoriles**, el agricultor maneja una mezcla compleja de árboles, cultivos y animales.

22 Gliessman. 2002



Todos los sistemas agroforestales son buenos ejemplos de cómo aprovechar la diversidad y el desarrollo sucesional para la producción de alimentos y otros productos agrícolas.

*La incorporación de los árboles dentro de los agroecosistemas, es tradicional en muchas regiones tropicales y subtropicales. Los agricultores mantienen árboles junto con cultivos agrícolas y animales, para completar sus necesidades básicas de alimento, leña y forraje, así como para conservar y proteger sus recursos, frecuentemente limitados.*



## **Papel ecológico de los árboles en la agroforestería**

- Bajo el suelo, las raíces de los árboles penetran a niveles más profundos que las de los cultivos anuales, afectando la estructura del suelo, el reciclaje de nutrientes y las relaciones de humedad del suelo. Los nutrientes que por lixiviación se han depositado en capas profundas son extraídos por las raíces de los árboles y devueltos a la superficie del suelo en forma de hojarasca.
- Sobre el suelo, el árbol modifica el ambiente, mediante la sombra protege al suelo de la desecación y conserva humedad, reduce pérdidas de humedad en las plantas (evapotranspiración) y genera un microclima donde los cambios de temperatura no afecten al cultivo.
- Las ramas y las hojas proveen hábitats para una diversidad de vida animal y modifican los efectos locales del viento.
- Las hojas caídas proveen cobertura al suelo y modifican su ambiente, conforme se descompone la hojarasca, se convierte en fuente importante de materia orgánica.
- Los árboles reducen la erosión por viento y escorrentía.
- Proveen sombra y forraje para los animales.
- Forman asociaciones con micorrizas que mejoran la disponibilidad de nutrientes para las plantas.
- Los árboles leguminosos (como acacia, guarango, lupino) pueden aportar nitrógeno al sistema, debido a la asociación con bacterias fijadoras de nitrógeno atmosférico.

## **Alternativas para sistemas agroforestales**

En sistemas silvopastoriles, se recomienda la siembra en linderos, alrededor de una pastura, donde los árboles se desarrollen como cercas vivas y cortinas rompevientos, que producen forraje ocasional y productos cosechables como leña o frutas.



Cuando el viento es un problema serio, y el interés principal es la producción agrícola, hay que establecer un sistema de cortinas rompevientos, sembrando árboles o arbustos en los contornos.



Cuando las ramas y hojas podadas de los árboles, son utilizadas para mejorar la producción agrícola (como fuente de nutrientes y materia orgánica), pueden utilizarse hileras de árboles como callejones de cultivos, o mantener formas de vegetación nativas en los linderos de los predios.

Cuando los árboles tienen un valor agrícola, pueden encontrarse dispersos dentro de los cultivos o de las pasturas, ya sea en patrones uniformes o al azar.

Si las condiciones del suelo son extremadamente pobres y no permiten el pastoreo o cultivos permanentes, puede utilizarse un diseño rotativo.

## **ACTIVIDADES**

**Si le parece interesante el funcionamiento de los sistemas agroforestales, usted podría:**

- 1. Conseguir árboles o arbustos nativos (plántulas o plantitas de vivero o rescatadas de un lugar donde estén creciendo muchas en un mismo sitio y no puedan sobrevivir todas) y sembrarlas en los linderos de su predio, en las separaciones de los potreros, en las riveras de las quebradas o ríos donde antes hayan habido árboles o arbustos. Pueden ser también especies frutales, o fuente de leña o forraje.**
- 2. Sembrar dentro de su cultivo o potrero arbustos o árboles que mejoren las características del suelo o le brinden sombra a los animales o le ofrezcan frutos a las personas o a las aves e insectos que le ayudan a controlar plagas en los cultivos.**

# Manejo ecológico de insectos plaga, enfermedades y malezas

## Control cultural de las plagas de insectos

El control cultural se logra mediante el uso de varias técnicas como: la rotación y la manipulación temporal de la siembra de los cultivos. Y otras, para mejorar la diversidad, tales como el cultivo intercalado y el manejo de las malezas dentro y en los bordes del campo.

Es posible establecer un equilibrio de la fauna del cultivo, organizando la diversidad de la vegetación, dentro y alrededor de los cultivos específicos.

Se puede lograr que los hábitats y los recursos de alimento, estén continuamente disponibles para las poblaciones de artrópodos benéficos y menos favorables para las plagas:

- proporcionando el tipo adecuado de diversidad de cultivos a lo largo del año,
- manipulando el período de siembra, el tamaño de los campos y la composición de las especies, en los márgenes de los campos de cultivo.

*La rotación de cultivos, la época de siembra y la labranza, son tres prácticas agronómicas que pueden incidir directamente en el rendimiento de los cultivos, así como en el nivel de infestación de las plagas de insectos, en un cultivo.*

Por lo general la **rotación de cultivo** es más eficaz contra las especies de plagas que tienen un margen estrecho de huéspedes y un margen limitado de dispersión. Por ejemplo **la rotación de papa – chocho – cebada – papa**, ayuda al control del gusano blanco de la papa.

Es más difícil planear las rotaciones contra plagas polífagas (que comen de todo) y/o móviles.

El **tipo de labranza** puede influir en el entorno del suelo y afectar la supervivencia de los insectos, mediante la creación de condiciones desfavorables y mediante la exposición de los insectos a sus enemigos naturales, o mediante el daño físico producido durante el proceso de labranza.

## Diversidad y enfermedades de plantas

*Los monocultivos son casi siempre más propensos a las enfermedades.*

Una de las estrategias epidemiológicas para minimizar las pérdidas por enfermedades o nematodos (gusanos redondos) en las plantas, **es incrementar las especies y/o la diversidad genética de los sistemas de cultivo**. Por ejemplo el *virus del mosaico* de la alfalfa, tiene mayor prevalencia en monocultivos que en los cultivos combinados con pastos.

Las combinaciones de cultivos o variedades, amortiguan las pérdidas por enfermedades, reduciendo la diseminación de esporas o modificando las condiciones microambientales como humedad, luz, temperatura y movimiento del aire.

*Algunas plantas asociadas pueden actuar como repelentes, inhibidores del apetito, interruptores del crecimiento, o como elementos tóxicos.*

### Diversidad y nemátodos

Una estrategia basada en la diversidad, es el uso de **cultivos trampa**, que son cultivos huéspedes, sembrados para atraer nematodos, pero destinados a ser cosechados o destruidos antes de que incuben. Por ejemplo antes de cultivar remolachas, primero se siembran crucíferas (repollo, nabos, coliflor), que atraen los nemátodos que pueden afectar a la remolacha, y se cosechan antes de que los nemátodos se desarrollen completamente.

También se conoce que la acción tóxica de algunas plantas, afectan a las poblaciones de nematodos, como por ejemplo las raíces de la caléndula, que parece, tienen acción nematicida.

### Diversidad y malezas

Las continuas manipulaciones de los campos -necesarias para la producción moderna de cultivos-, han favorecido la selección de malezas oportunistas y competitivas.

En los policultivos, la naturaleza de las combinaciones (hierbas, arbustos, árboles) puede mantener el suelo cubierto durante toda la temporada de crecimiento, dando sombra a especies de malezas sensibles y reduciendo al mínimo la necesidad de controlarlas.

Los sistemas de cultivo intercalado: maíz/frijol y maíz/camote, son sistemas comunes que inhiben la competencia de malezas.

Otro proceso que puede contribuir al aumento de la competitividad de los cultivos sobre las malezas, en los monocultivos y policultivos es la **alelopatía**, o sea, **cualquier efecto dañino, directo o indirecto, provocado por una planta sobre otra, a través de la producción de compuestos químicos, liberados al ambiente.**

Los cultivos tales como el centeno, la cebada, el trigo, el tabaco y la avena, liberan en el ambiente sustancias tóxicas -que inhiben la germinación y el crecimiento de algunas malezas- ya sea mediante la exudación radicular o por el material vegetal en descomposición de la planta.

### ACTIVIDAD

**Pregunte a las personas mayores de la comunidad remedios a base de plantas medicinales que se recomiendan para controlar enfermedades y plagas de las plantas, seguro hay mucho conocimiento por compartir.**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

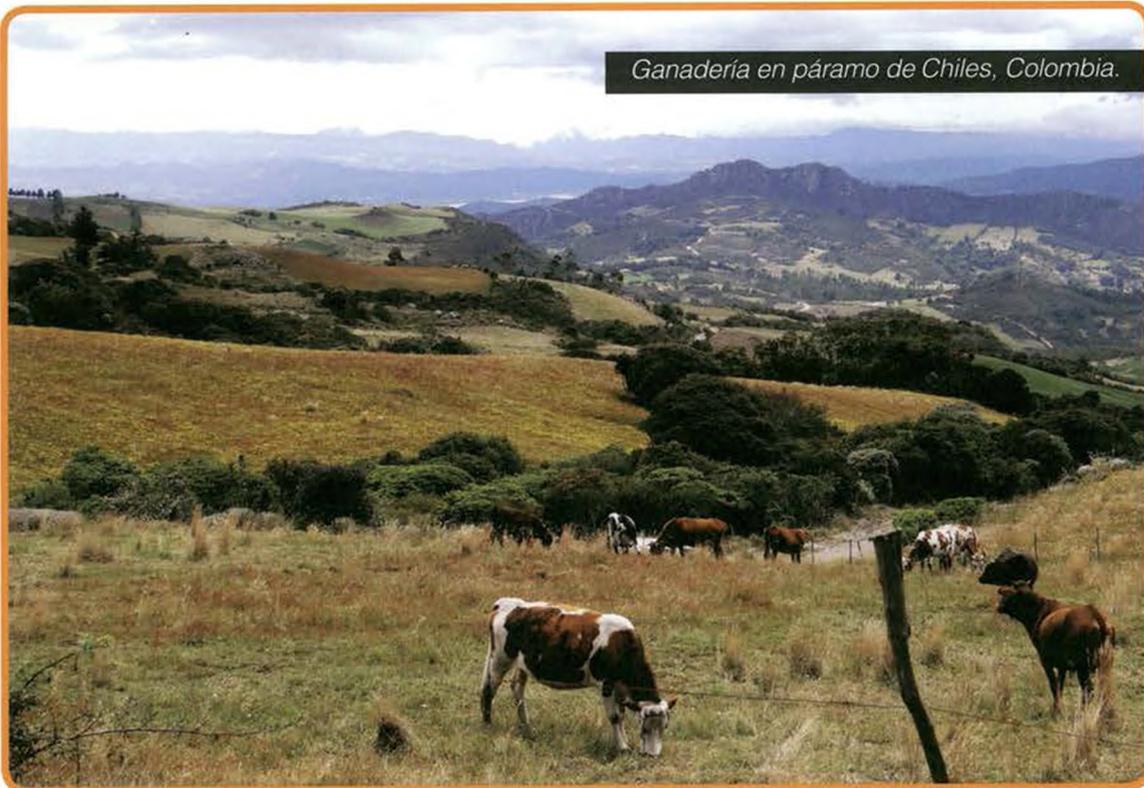
.....

.....

.....

# Ganadería

Foto: Milena Armeio.



La ganadería vacuna es uno de los principales usos de la tierra en América Latina y el Caribe. Lamentablemente, una parte considerable de esta actividad está caracterizada por bajos niveles de productividad y rentabilidad, y por la generación de efectos ambientales muy negativos.

Por ejemplo, en gran medida la deforestación se hace para facilitar el pastoreo de ganado. Estudios recientes para la región, indican incrementos dramáticos en las tasas de deforestación, acompañados de procesos de degradación de suelos, fragmentación de paisajes, pérdidas de biodiversidad y reducción del nivel de ingresos<sup>23</sup>.

Ante esta situación,

*...es necesario que la ganadería se oriente hacia el desarrollo de sistemas de manejo que sean sustentables y amigables con el ambiente y que, al mismo tiempo, reduzcan la vulnerabilidad económica de los productores.*

<sup>23</sup> FAO. Ayudando a desarrollar una ganadería sustentable en América Latina y el Caribe: lecciones aprendidas a partir de casos exitosos. Chile. 2008.

La ganadería tiene efectos significativos sobre casi todos los aspectos del ambiente, ya sea en forma directa, a través del pastoreo e incorporación de nuevas tierras para pastos, o en forma indirecta, a través de la expansión de la producción de granos destinados a la alimentación del ganado.

La expansión, en la actividad ganadera, ejerce presión sobre la base de recursos y genera consecuencias ambientales indeseables en relación con el agua, el aire, el suelo, el cambio climático y la biodiversidad<sup>24</sup>.

En los últimos años, superficies importantes de áreas boscosas han sido deforestadas para promover la ganadería extensiva.

En Colombia, por ejemplo, los bosques se redujeron de 95 a 72 millones de hectáreas entre 1969 y 1995, mientras que el área destinada a la ganadería pasó de 15 a 35 millones de hectáreas durante el mismo período<sup>25</sup>.

## Efectos ambientales de la ganadería

Como consecuencia de la ganadería, se produce:

- Degradación de suelos
- Contaminación de capas freáticas
- Pérdidas de productividad
- Pérdida de la capacidad de regulación hídrica
- Contaminación de ríos
- Pérdida de servicios ecosistémicos
- Pérdida de biodiversidad y de recursos genéticos
- Emisión de gases de efecto invernadero, entre ellos dióxido de carbono, óxido nitroso y metano, por el cambio de uso de suelo a pastizales
- Compactación de suelos, por sistemas intensivos de producción en áreas vulnerables.
- Aumento de la vulnerabilidad al cambio climático
- Quema de pajonales para producir rebrotes como alimento para el ganado

24 Steinfeld et al. 2006. Livestock's long shadow: environmental issues and options. Citado por FAO. 2008.

25 Instituto A. von Humboldt. Colombia Biodiversidad siglo XXI. Bogotá, Colombia. 254 p. 1998.

## Impactos de la ganadería en el páramo

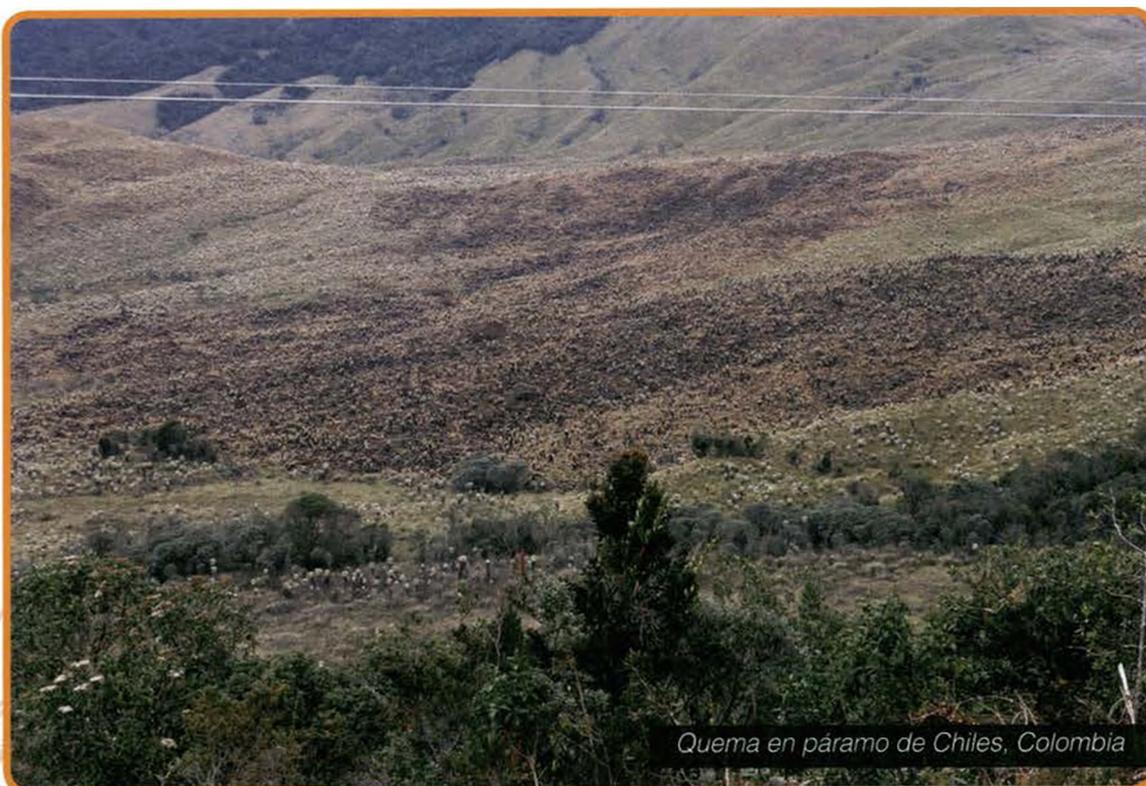
Robert Hofstede<sup>26</sup> menciona que la herbivoría en el páramo es de todos los tiempos, pero que nunca existieron grandes hatos de esta actividad; de ahí que su vegetación nativa no estuviera adaptada a la herbívora o al pisoteo.

Fueron los españoles los que introdujeron la ganadería intensiva, con caballos, ovejas y reses. En principios de la Colonia, los páramos fueron ocupados inmediatamente por ganados de ovejas y toros de lidia.

Hoy en día, se siguen usando los páramos para este tipo de ganadería, a la que se suman las reses para la carne y en algunos casos, de leche. Gracias a esta práctica, el uso del páramo en ciertas áreas, se convirtió en una actividad muy rentable y especialmente, desde los años cincuenta, muchas áreas de páramo fueron colonizadas intensivamente para ello.

La **ganadería en páramos**, generalmente **implica** actividades como la **quema**, para generar rebrotes tiernos de paja y otras plantas para consumo del ganado. En zonas de mayor alteración se pueden observar pastos introducidos, con el mismo propósito.

Foto: Milena Armejo.



*Quema en páramo de Chiles, Colombia*

26 Foro electrónico ganadería en páramos

En algunos páramos del Sur de Colombia y Norte de Ecuador, en zonas de menor altura (subpáramo-páramo bajo) se establece un sistema de rotación **papa/pasto** que permite mantener, en cierta medida, la fertilidad y aireación del suelo; sin embargo la tendencia general es la ganadería exclusiva y extensiva, por lo tanto, la presión al páramo es permanente.

Entre los impactos generados por la ganadería en páramos, se conocen<sup>27</sup>:

### **Impactos sobre la Vegetación:**

- Simplificación de la estructura vertical y horizontal (homogenización): cambio de fisionomía, desde pajonales-pastizales, arbustales y rosetales hacia céspedes degradados.
- Disminución de fitomasa aérea (especialmente gramíneas palatables, comibles) y cobertura de la vegetación (aumenta suelo desnudo, fragmentación de macollas, mortalidad de frailejones).
- Ligero aumento de la producción primaria y de la diversidad, con pastoreo moderado y luego, grave disminución en áreas con cargas altas de pastoreo.
- Disminución de calidad forrajera/capacidad de carga y aumento de especies poco palatables (*Rumex acetosella*, *Lachemilla orbiculata*, *Acciachne pulvinata*).

### **Impactos sobre los suelos y el agua:**

- Compactación de suelos y pérdida de capacidad de acumulación de agua (por pisoteo del ganado).
- Aumento de erosión y drenaje superficial (por pastoreo intensivo).
- Aumento de evaporación en áreas quemadas y pastoreadas.
- Agotamiento de acuíferos del subsuelo (por drenaje de humedales para pastoreo).

<sup>27</sup> Algunas publicaciones sobre el tema: Verweij (1995), Hoftede (1995), Hoftede et al. (2005), Suárez y Medina (2001), Poulénard et al. (2001), Podwojewski et al. (2002), Molinillo y Monasterio (1997, 2002), Vargas-Ríos et al. (2002), Sarmiento y Llambí (2005), Sarmiento (2006).



# Una alternativa de ganadería responsable

## Sistemas silvopastoriles

Foto: Xavier Meira.



Los sistemas silvopastoriles (SSP) son una modalidad de la agroforestería en la que se combinan, en el mismo espacio:

- plantas forrajeras como gramíneas y leguminosas,
- rastreras con arbustos y
- árboles destinados a la alimentación animal y usos complementarios<sup>28</sup>

Sus beneficios son:

- Mayor producción de biomasa forrajera disponible, por unidad de área.
- Mayor ciclaje de nutrientes.
- Disminución del requerimiento de fertilizantes para las gramíneas.

<sup>28</sup> Murgueitio & Ibrahim. Ganadería y medio ambiente en América Latina, Murgueitio E., Cuartas C. y J. Naranjo (eds). Ganadería del futuro: Investigación para el desarrollo. Fundación CIPAV. Cali, Colombia. 490 p. 2008.

- Generación de microclima benéfico para el ganado.
- Recuperación de la entomofauna (insectos y demás artrópodos: arañas escorpiones, etc.) y la avifauna local y migratoria.
- Obtención de madera y frutos para diferentes usos en mediano y largo plazo.

*La estrategia más eficiente y económica para construir estos arreglos, es el asocio del sistema silvopastoril, con un cultivo acompañante o precedente, que puede ser de papa, arveja, maíz o fréjol.*

Cuando los árboles son plantados al mismo tiempo que el cultivo, las plántulas de los árboles se benefician con un mejor y más rápido desarrollo, por la aireación y descomposición del terreno, así como, por las labores culturales (deshierbas, abonamiento y riego).

Al llegar los árboles a un metro y medio o más de altura, luego de la segunda o tercera cosecha, se procede a dejar que la gramínea crezca. El primer pastoreo se realiza con animales pequeños al cabo de 10 o 12 meses de iniciado el proceso y dependiendo del crecimiento de los árboles<sup>29</sup>

Si se quiere aprovechar directamente el forraje, se elige la opción de ramoneo, donde los animales consumen las ramas. En ese caso, los árboles o arbustos se podan a la altura de las vacas.

En los andes del norte, (por encima de 2000 msnm) donde el pasto *kikuyo* es la base de sistemas lecheros de mediana hasta alta intensidad, se conoce la asociación con aliso (*Alnus acuminata*) y acacia negra (*Acacia decurrens*), fijadores de nitrógeno.

<sup>29</sup> Murgueltio & Ibrahim. 2008.

## Tipos de sistemas silvopastoriles

Los arreglos silvopastoriles se pueden establecer, según las condiciones del área y las prioridades del productor<sup>30</sup>:

**Pastoreo con franjas de árboles.** Empleando cerca eléctrica para control del movimiento del ganado y mejor aprovechamiento del forraje.

**Árboles dispersos en potreros.** Preferiblemente nativos, que provean sombra, alimento para los animales y generen ingresos a partir de la venta de madera y frutas.

**Bancos mixtos de forrajes.** Cultivos intensivos de árboles, arbustos y otros forrajes para corte y acarreo. Se caracterizan por su alta producción de biomasa de tipo energética, proteica o mixta. Pueden ser de una sola especie o policultivos. Las especies utilizadas en clima frío son: el tilo (*Sambucus peruviana*) la acacia negra, alfalfa (*Medicago sativa*) y remolacha (*Beta vulgaris*)

**Cercas vivas.** Son como postes para delimitación de potreros o propiedades que genera ahorro de dinero en mantenimiento y reemplazo, evita tala de árboles, ocasionalmente proveen leña a corto plazo y madera a mediano y largo plazo. Algunas especies pueden ser forrajeras y otras frutales. Entre ellas se destacan: arboloco (*Montanoa quadrangularis*), roble (*Quercus humboldtii*), cedro negro o nogal (*Juglans neotropica*), cedro de altura (*Cedrela montana*), Arrayán (*Lafoensia speciosa*), Encino (*Weinmannia pubescens*), Aliso (*alnus acuminata*) y Urapán (*Fraxinus chinensis*).

**Manejo de la sucesión vegetal en potreros.** Se reemplaza la limpieza de potreros por el "enrastramiento" o la facilitación de un grado de regeneración natural, para la conservación de plántulas de especies nativas, con interés maderable, combustible (leña), forrajero o medicinal, que a su vez sirvan para atenuar el impacto del pisoteo, reducir la erosión y como hábitat de fauna silvestre.

Para que el arreglo tenga éxito, hay que efectuar podas de formación a los árboles y entresacas de madera, para permitir que el pasto se desarrolle.

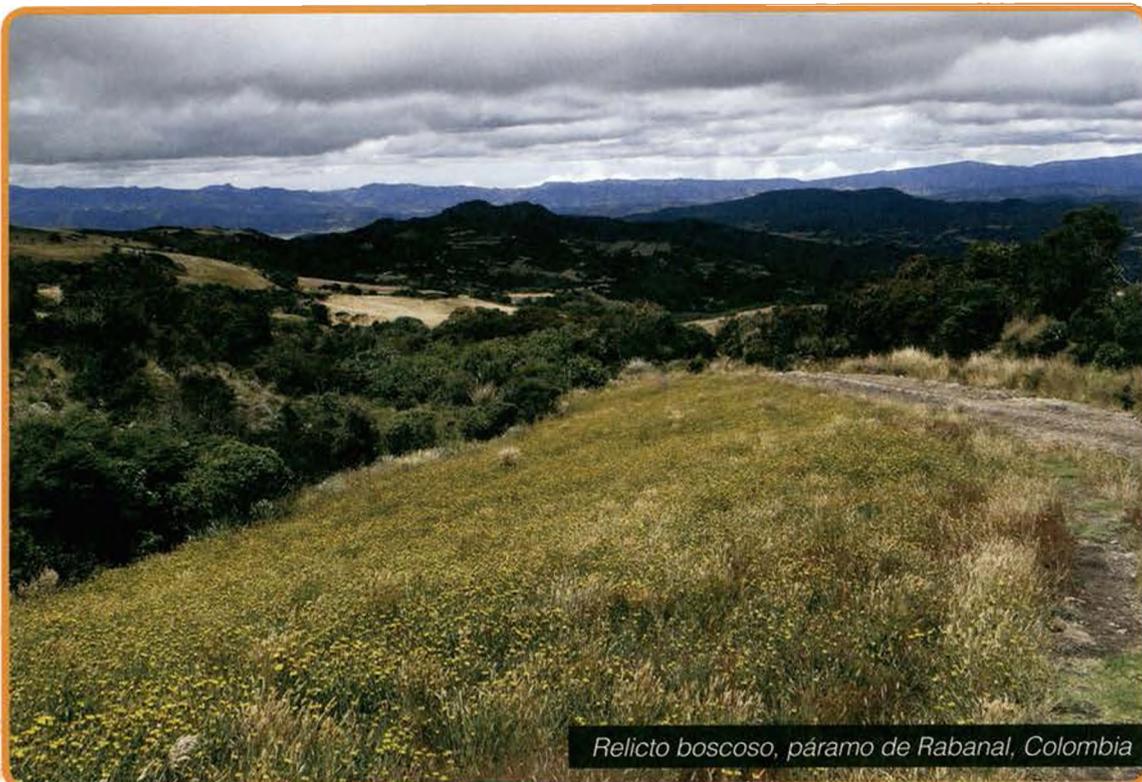
30 Murgueitio y Galindo. Reconversión ambiental de fincas ganaderas en los andes centrales de Colombia. Murgueitio E., Cuartas C. y J. Naranjo (eds). Ganadería del futuro: Investigación para el desarrollo. Fundación CIPAV, Cali, Colombia. 490 p. 2008.

**Barreras o cortinas rompevientos.** Plantación de árboles para disminuir el efecto de las corrientes de aire sobre los pastos, los cultivos y los animales, y así, evitar problemas de salud vegetal y animal. Se recomiendan árboles de rápido crecimiento como el aliso (*Alnus acuminata*), tilo (*Sambucus peruviana*), botón de oro (*Tithonia diversifolia*), acacia (*Acacia melanoxylon*) y arboloco (*Smallanthus pyramidalis*).

**Protección y enriquecimiento de fuentes de agua.** El agua es fundamental para la ganadería, por lo tanto es necesario incrementar los esfuerzos para cuidar las fuentes. Se puede hacer enriquecimiento con especies nativas asociadas a humedales.

**Protección y enriquecimiento de relictos de bosque.** En fincas donde existen relictos o parches de bosques nativos, se recomiendan cerramientos para que no ingrese el ganado y eventualmente, para enriquecer los relictos, con especies en peligro de extinción o escasas. Si hay más de un parche, pueden crearse conectores o corredores biológicos, para facilitar la conectividad en el paisaje.

Foto: Adelfo Correa.



Relicto boscoso, páramo de Rabanal, Colombia

## ACTIVIDAD

Si los sistemas silvopastoriles le interesan como alternativa para la ganadería en beneficio de las personas y/o el páramo, haga un plan de reconversión de sus potreros, así:

1. Seleccione el tipo o tipos de sistemas silvopastoriles que quiere implementar y que estén a su alcance. Puede empezar con un tipo de sistema que se pueda desarrollar sin mayores costos
2. Haga un listado de los materiales que necesita y consígalos, aprovechando los disponibles en el predio.
3. Es mejor iniciar con el rescate de plántulas o siembra de semillas de los árboles o arbustos, teniendo paciencia con su crecimiento, pues como todo lo natural y beneficioso en la vida "toma tiempo".
4. Una vez que tenga todo listo, empiece a implementar el sistema, protegiendo las plantas sembradas del ataque del ganado (puede ser necesario usar cerca eléctrica, convencional o amarrar al ganado para que no se coma las plantas mientras crecen).

## Sugerencias para la gente que vive y cultiva en los páramos:

- Tener presente que el páramo es un ecosistema único y que de él depende la vida no solo de los animales y plantas silvestres, sino también la nuestra, la de nuestros hijos y nietos.
- Reconocer el territorio, los ecosistemas, los agroecosistemas, la familia, los vecinos, los mercados, etc., donde se vive y se produce familiar o comunitariamente, para tener una mirada más amplia de las interacciones, de los flujos y de las potencialidades.
- Hacer uso de la intuición y del sentido común para el trato de las plantas y los animales, ojalá eso conlleve al respeto de todas las formas de vida y al respeto de nuestras familias y comunidades, “usar solo lo que necesitamos, de manera humilde y respetuosa”.
- Mirar y valorar el conocimiento tradicional y ancestral sobre el trabajo con la tierra, seguramente nuestros abuelos y abuelas del páramo tienen mucho que enseñarnos para vivir de mejor manera.
- Mantener una actitud de observador de la naturaleza. En la agricultura ecológica hay mucho por investigar, todos los experimentos y descubrimientos que se hagan son un gran aporte y nos ayudarán a salvar los páramos.

Y no olvidar que “primero lo primero” o sea: alimentar bien a la familia... y cuidar lo que es de todos, en este caso, nuestro páramo!!!

# Glosario

**Agroecosistema:** Sistema de producción donde ocurren los mismos procesos ecológicos que en un ecosistema natural, pero con modificaciones resultado de la intervención humana.

**Agroforestería:** Sistema productivo que integra cultivos, árboles, ganado, pastos y forrajes, en una misma unidad, procurando mejorar la productividad y mantener la sostenibilidad.

**Agroquímico:** Sustancias químicas que se usan en los cultivos convencionales a manera de insecticidas, herbicidas y fertilizantes.

**Biodiversidad:** Amplia variedad de seres vivos sobre la tierra, resultado de la evolución.

**Ecosistema:** Sistema natural donde los seres vivos interactúan entre sí y con los elementos del ambiente donde se desarrollan, como el agua, el suelo, el aire.

**Especie:** Conjunto de organismos vivos, con características semejantes capaces de cruzarse entre sí y dejar descendencia fértil.

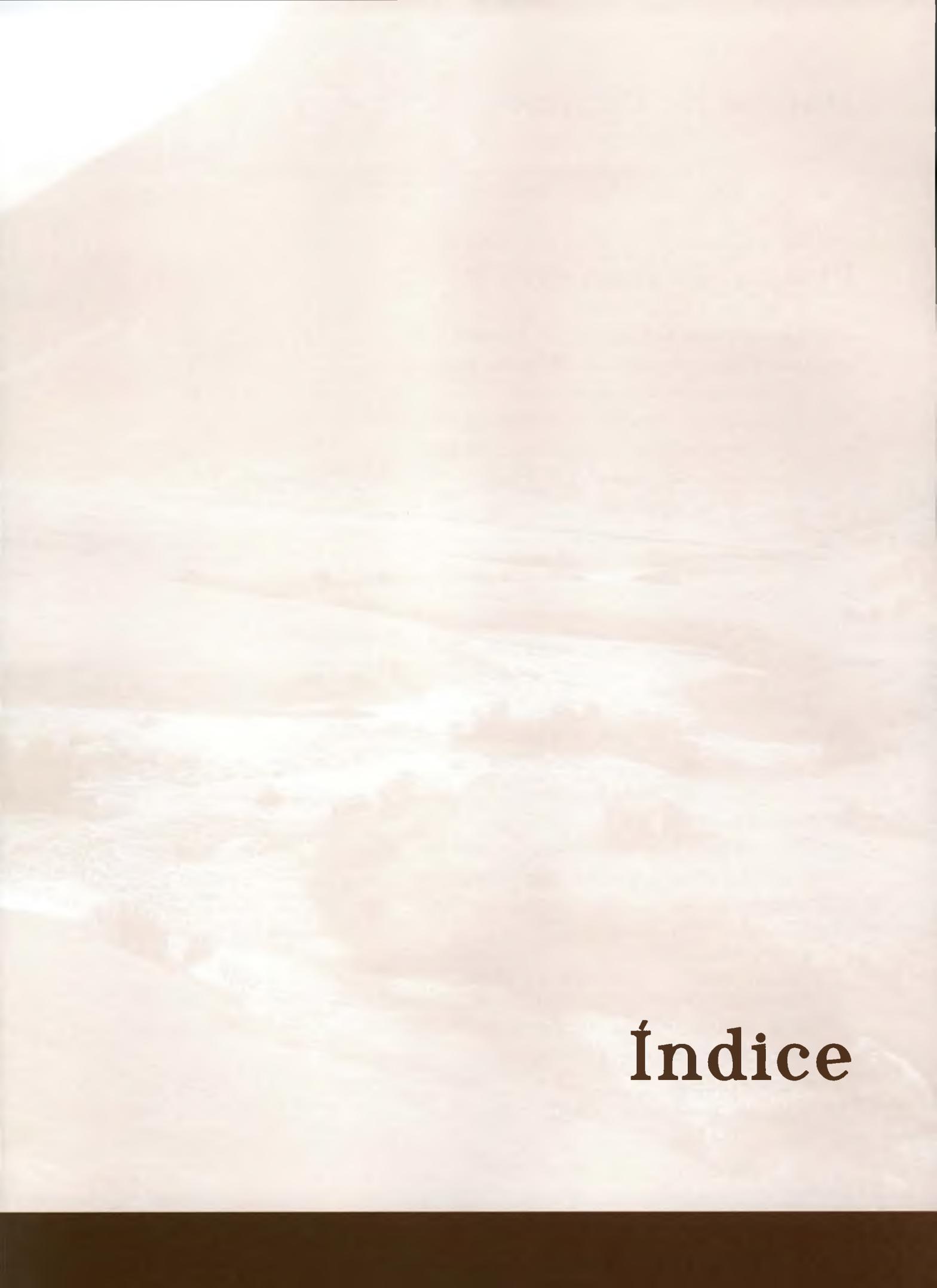
**Proceso ecológico:** Interacciones entre los organismos con su medio.

**Productividad:** relación entre la producción obtenida por un sistema productivo y los recursos utilizados para obtener dicha producción.

**Sostenibilidad:** Equilibrio de una especie con su entorno, satisfacción de las necesidades presentes sin comprometer las de las generaciones futuras.

**Sucesión ecológica:** Sustitución a lo largo del tiempo de unas especies por otras en un espacio determinado.

**Variedad:** Grupo de plantas de una misma especie que tienen características genéticas (herencia, genes) y morfológicas (forma) similares entre sí y distintas de las de otros grupos de la misma especie.



# Índice

# Manejo de Páramo

Presentación

i

Prólogo

iii

Este material tiene 4 unidades

v

## Unidad 1

### Planes de manejo

1

#### **QUE NOS PROPONEMOS CON ESTA UNIDAD**

5

#### **Aspectos generales sobre planificación y manejo**

7

¿Qué son los Planes de Manejo?

8

¿Por qué hacer Planes de Manejo de Páramos?

16

#### **El proceso de planificación: elementos básicos**

25

¿Quiénes son los sujetos del manejo?

25

¿Qué manejamos?

26

¿Para qué lo manejamos?

27

Límites espaciales

27

Zonificación y ordenamiento ambiental territorial

32

Zonificación

32

Ordenamiento ambiental territorial

36

Zonificación y resolución de conflictos socioecológicos

39

Etapas de la planificación y el manejo

41

Monitoreo, seguimiento y evaluación

44

El modelo conceptual Presión – Estado - Respuesta (PER)

46

Recursos y estrategias

49

#### **Del dicho al hecho**

Barreras para pasar de lo planeado a la acción

55

#### **Enfoques de manejo y cambio de paradigmas**

61

Manejo convencional vs. Nuevas formas de manejo

61

La planificación de áreas naturales protegidas:  
algunas lecciones

66

Del enfoque de "comando y control"  
hacia el "manejo adaptativo"

68

El enfoque ecosistémico y el manejo adaptativo

73

Manejo colaborativo y co-manejo

74

#### **Retos para el futuro**

79

Dificultades y limitantes de los PMPs

79

¿Qué debemos hacer?

80

No olvidar: el páramo está politizado

82

El futuro inmediato

84

#### **Glosario**

86

## Unidad 2

<b>Planes de manejo participativos</b>	<b>89</b>
<b>Antes de comenzar...</b>	<b>93</b>
<b>¿Qué nos proponemos con esta unidad?</b>	<b>95</b>
<b>El PPA en Perú</b>	<b>96</b>
Los sitios de trabajo	96
Piura	97
Cajamarca	98
¿Por qué un Plan de Manejo Participativo (PMP)?	99
¿Etn qué consiste un Plan de Manejo Participativo?	100
<b>Características de la propuesta metodológica</b>	<b>102</b>
Participativa	102
Contextualizada	103
Planificada a través de un ciclo metodológico	103
¿Quiénes participaron?	103
El proceso	104
La metodología	105
El ciclo mayor	105
Ciclos menores	107
El Plan de Manejo Participativo, paso a paso	109
Paso 1: Nos conocemos	109
Paso 2: Aclaramos nuestra visión y misión	110
Paso 3: Hacemos el diagnóstico	111
Paso 4: Identificamos las amenazas del páramo	114
Paso 5: Diseñamos el Plan de Manejo Participativo del páramo, con su sistema de monitoreo y evaluación	116
Paso 6: Ejecutamos y evaluamos nuestro plan	118
Paso 7: Mejoramos nuestro plan	119
Paso 8: Vemos como nos va y compartimos la experiencia	119
Extensión general del Ciclo del PMP	120
<b>PMP: el documento</b>	<b>122</b>
¿Cómo fue el proceso de elaboración del documento?	122
<b>Muy importante</b>	<b>123</b>
El gran reto: La evaluación	125
<b>Para concluir...</b>	<b>128</b>
<b>Glosario</b>	<b>128</b>

## Unidad 3

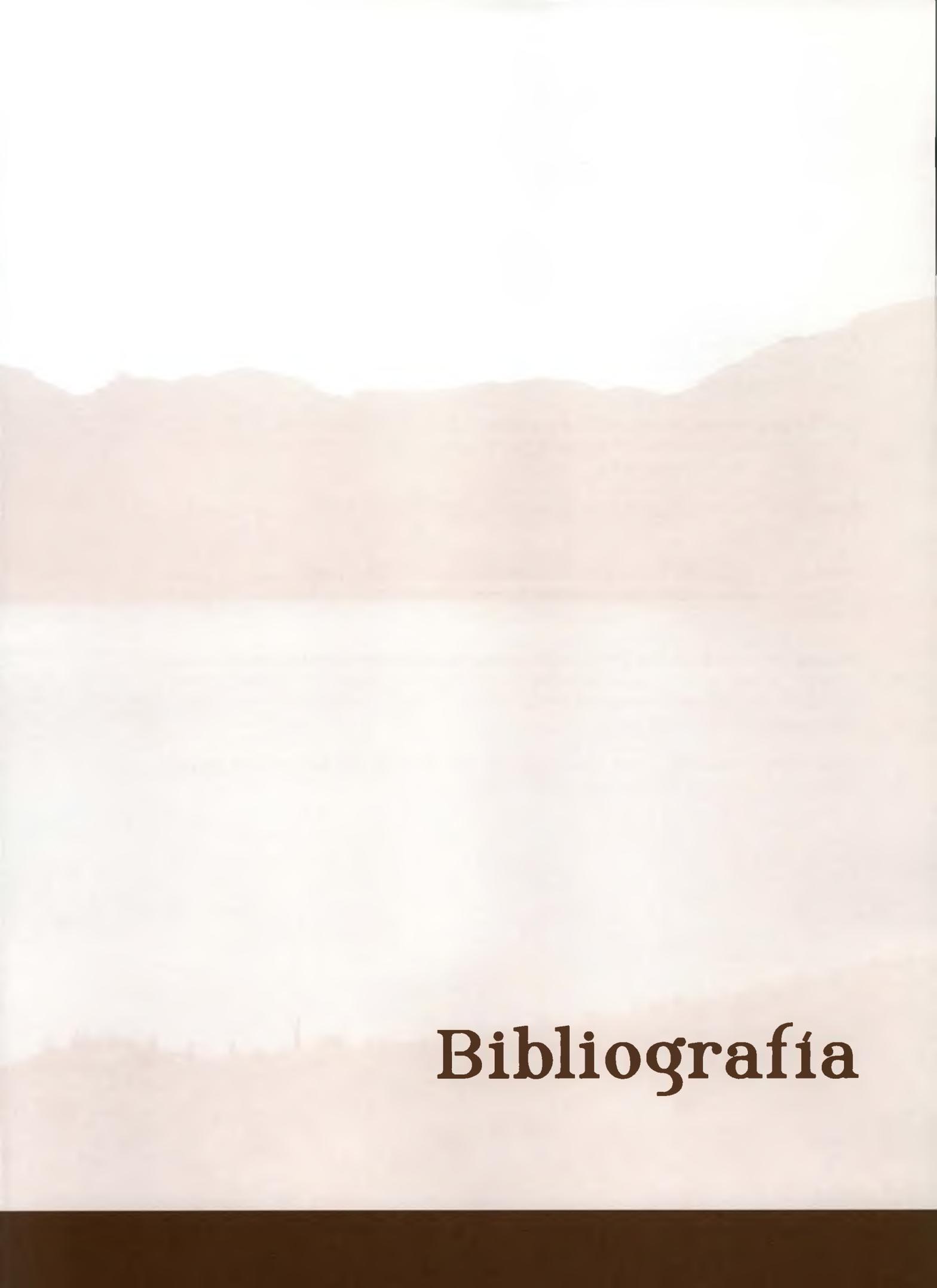
# Ordenamiento territorial en áreas de páramo 131

<b>Antes de comenzar...</b>	<b>135</b>
<b>¿Qué nos proponemos con esta unidad?</b>	<b>137</b>
<b>El territorio</b>	<b>139</b>
Elementos constitutivos del territorio	140
El trabajo de la gente y sus efectos	141
La diversidad biológica	143
Las montañas y los ríos. El funcionamiento del relieve y el agua	147
Historia y funcionamiento del territorio	148
Escala de tiempo y espacio	151
El comportamiento de los sistemas sociales y ecológicos	152
Los servicios del ecosistema	154
El páramo como paisaje	160
<b>Propuesta para el desarrollo de procesos participativos de Ordenamiento Territorial</b>	<b>164</b>
El diagnóstico local	173
Relación funcional de los actores y la biodiversidad	181
Identificación de determinantes ambientales en la localidad	182
Caracterización del paisaje de nuestro territorio	184
Una actividad complementaria: El Calendario Socioecológico	187
Mapa ecológico	188
Historia ambiental	189
Construcción colectiva de la EE	193
<b>El ordenamiento como instrumento de resolución de conflictos</b>	<b>194</b>
<b>Para concluir...</b>	<b>195</b>
<b>Glosario</b>	<b>197</b>

## Unidad 4

# ¿Actividades agropecuarias en los páramos?

	201
<b>Antes de comenzar...</b>	<b>205</b>
¿Qué nos proponemos con esta unidad?	207
Breve mirada a la agricultura andina tradicional	209
Cambios y conflictos en la agricultura	215
Impactos de la agricultura en el páramo	218
<b>Escuelas de agricultura ecológica</b>	<b>221</b>
Agricultura Biodinámica	221
Agricultura Biológica. Agricultura Orgánica	224
Agricultura Natural	225
Permacultura	227
Principios de Permacultura	227
Agroecología	229
<b>Agricultura tradicional</b>	<b>233</b>
Características Ecológicas de la Agricultura Tradicional	234
<b>Agroecosistema</b>	<b>239</b>
Diseño de agroecosistemas sostenibles	240
Principios ecológicos para el diseño y manejo de agroecosistemas	242
<b>Algunos sistemas alternativos de producción</b>	<b>244</b>
Policultivos	245
Cultivos de cobertura, Mulch y Compost	247
Rotación de cultivos	253
Labranza mínima	254
Sistemas agroforestales	254
Papel ecológico de los árboles en la agroforestería	256
Alternativas para sistemas agroforestales	256
<b>Manejo ecológico de insectos plaga, enfermedades y malezas</b>	<b>259</b>
Control cultural de las plagas de insectos	259
Diversidad y enfermedades de plantas	260
<b>Ganadería</b>	<b>262</b>
Efectos ambientales de la ganadería	263
Impactos de la ganadería en el páramo	264
Impactos sobre la Vegetación:	265
Impactos sobre los suelos y el agua:	265
<b>Una alternativa de ganadería responsable:</b>	<b>267</b>
Sistemas silvopastoriles	267
Tipos de sistemas silvopastoriles	269
<b>Sugerencias para la gente que vive y cultiva en los páramos:</b>	<b>272</b>
<b>Glosario</b>	<b>273</b>

A sepia-toned photograph of a wide river or lake with mountains in the background. The water is calm and reflects the light. The mountains are in the distance, creating a sense of depth. The overall tone is warm and historical.

# **Bibliografía**

## Unidad 1.

# Planes de Manejo

**Andrade, A.** (Editor.) 2007. Aplicación del enfoque ecosistémico en Latinoamérica. Comisión de Manejo Ecosistémico (CEM) – Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y los recursos Naturales (UICN). Bogotá, Colombia. 89 p.

**Antequera, J.** 2005. El potencial de sostenibilidad de los asentamientos humanos. Edición electrónica a texto completo. Disponible en: [www.eumed.net/libros/2005/ja-sost/](http://www.eumed.net/libros/2005/ja-sost/).

**Borrini-Feyerabend; Farvar, M.T.; Nguinguiri, J.C. y V.A. Ndangang.** 2000. *Co-management of natural resources: Organising, negotiating and learning-by-doing*. GTZ / IUCN. Heidelberg, DE.

**Kullock, D.** y otros. 1993. Planificación Participativa y Hábitat Popular. Buenos Aires, Argentina.

**Meffe, G. K. & Carroll, C. R.** 1997. *Conservation reserves in heterogeneous landscapes*. En: *Principles of conservation biology* (MEFFE, G. K, CARROLL, C. R. & contributors). Sinauer. Segunda Edición. Páginas 305-343.

**Organization for Economic Co-Operation and Development (OECD).** 1993. *OECD core set of indicators for environmental performance reviews. A synthesis report by the Group on the State of the Environment*. OCDE/GD (93)179. Environment monographs. No. 83. 39 pp.

**UICN.** 1994. Directrices para las Categorías de Manejo de Áreas Protegidas. UICN. Gland, Suiza y Cambridge, Reino Unido.



## Unidad 2.

# Planes de manejo participativos La experiencia del proyecto páramo andino en Perú

**Boarini, R. Johansson, A. y M. Mira D'Ercole**, 2006. *Alternative measures of well-being. Economics Department Working Papers*. No. 476. OECD.

**Dumas B. y M. Séguier** 2004. *Construire des actions collectives. Développer les solidarités*. Editions Chronique Sociale. France.

**Guamán F., Torres V. y H. Valencia**. 2004. Introducción al Desarrollo Sustentable. En Argüello M. (Ed). Centro de Investigaciones CIUDAD, Camaren. Ecuador.

**Instituto de Montaña**. 2010. Plan de Manejo Participativo del Páramo del Caserío de San Juan del Predio San Juan de Cachiaco, Pacaipampa, Ayabaca.

**Instituto de Montaña**. 2010. Plan de Manejo Participativo del Páramo del Caserío de Totorá del Predio San Juan de Cachiaco, Pacaipampa, Ayabaca.

**Instituto de Montaña**. 2010. Plan de Manejo Participativo del Páramo del Sector Espíndola de la Comunidad Campesina de Samanga, Ayabaca, Piura.

**Instituto de Montaña**. 2010. Plan de Manejo Participativo del Páramo del Sector El Toldo de la Comunidad Campesina de Samanga, Ayabaca, Piura.

**Instituto de Montaña**. 2009. Memoria del evento "Los Proyectos Integrados de Conservación y Desarrollo". Cajamarca, Perú.

**Instituto de Montaña**. 1999. Manual de Planificación, Monitoreo y Evaluación de Proyectos Integrados de Conservación y Desarrollo. Huaraz, Perú.

**López Sotomayor, G.** 2007. La investigación acción participativa como herramienta para el fortalecimiento de capacidades para el manejo de futuras áreas protegidas integradas a su zona de amortiguamiento. En: II Congreso Latinoamericano de Parques Nacionales y Otras Áreas Protegidas. Bariloche, Argentina.

**López Sotomayor, G.** 2009. "Procesos participativos reales como herramientas de fortalecimiento de capacidades para la gestión territorial y la conservación". Artículo preparado para el Congreso de la Asociación de Estudios Latinoamericanos. Brasil.

**Sen, A.** 1995. *Inequality reexamined*. Oxford India Paperbacks. Página 56.

**Sexton, D.** 2002. Gestión social de los recursos naturales y territorios. Ruralter-CICDA-Camaren. Quito, Ecuador.

## Unidad 3.

# ordenamiento territorial

**Alfaro, A.; Franco, A.; y Torres, A.** 2000. Desastres naturales y desplazados en Colombia: De desastre natural a catástrofe social. Instituto Geofísico de Los Andes. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá D.C.

**Altieri, M.** 1983. Agroecología: Bases científicas de la agricultura alternativa. Instituto de Estudios y Publicaciones Juan Ignacio Molina. Santiago de Chile.

**Andrade, A.** El Ordenamiento Territorial en Colombia. Biblioteca Virtual Banco de la República. Bogotá D.C.

**Andrade, G.** 1992. Conservación de la Biodiversidad y Ordenación Territorial. En: Memorias del Taller Nacional en Ordenamiento Territorial. IGAC - Comisión de Ordenamiento Territorial-DNP. Bogotá D.C., Colombia. Páginas 131- 149.

**Andrade, G.** 1997. Importancia de la biodiversidad. En: Informe nacional sobre el estado de la biodiversidad Vol. I, de CHÁVEZ M.E. y ARANGO, N (Editores.). Instituto Alexander von Humboldt – PNUMA – MMA. Bogotá D.C., Colombia.

**Andrade, G.** 2001. Del conflicto a la convergencia: Reflexiones sobre la evolución de la política pública de conservación de áreas naturales en Colombia. En: Ambiente y Desarrollo 8. Bogotá D.C., Colombia. Páginas 101-130.

**Andrade, G. y A. Etter.** 1997. Marco conceptual. En: Informe nacional sobre el estado de la biodiversidad Vol. I, de CHÁVEZ M.E. y ARANGO, N (Editores.). Instituto Alexander von Humboldt – PNUMA – MMA. Bogotá D.C., Colombia.

**Baptiste, B.L.G.** 2004. La concepción multicultural del riesgo e incertidumbre en el manejo de la biodiversidad asociada con sistemas de producción agropecuaria. Documento Inédito, FEAR-Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá D.C., Colombia.

**Baptiste, B.L.G. y S. Rincón.** 2006. Incorporación de criterios de biodiversidad en los planes y esquemas de ordenamiento territorial en Colombia. IGAC - Instituto Alexander von Humboldt. Bogotá D.C., Colombia.

**Begon, M.; Harper, J. L. y C. R.Townsend.** 1990. *Ecology, Individuals, Populations and Communities*. Blackwell Scientific Publications. Boston, US.

**Bettini, V.** 1998. Elementos de ecología urbana. Trotta. Valladolid, España.

**Bissonete, J.** (Editor). 1999. Wildlife and landscape ecology. John Wiley. New York, US.

**Boyce, J.K. y B.G. Shelley** (Editores). 2003. Natural Assets. Island Press. Washington D.C., US.

**Brown, A. y H.R. Grau.** 1993. La naturaleza y el hombre en las selvas de montaña.

Proyecto GTZ Desarrollo Agroforestal en Comunidades Rurales del Noroeste Argentino. Salta, Argentina.

**Cárdenas, J.C.** 1997. El SINA y la descentralización. En: Informe nacional sobre el estado de la biodiversidad Vol. I, de CHÁVEZ M.E. y ARANGO, N (Editores.). Instituto Alexander von Humboldt – PNUMA – MMA. Bogotá D.C., Colombia.

**Cárdenas, J.C.** 2001. ¿Le confiamos la biodiversidad al Estado, al mercado o a la comunidad? En: Ambiente y Desarrollo. No. 8. Páginas 41-57.

**Cárdenas, J.C.** 2009. Dilemas de lo colectivo. CEDE, Universidad de los Andes. Bogotá D.C., Colombia.

**Carreño, M. y A.J. Farfán,** Estudio de ordenamiento territorial de la cuenca alta del río Frío, departamento de Magdalena, Sierra Nevada de Santa Marta. En: Memorias del Simposio "Diversidad biológica, conservación y manejo de los ecosistemas de montaña de Colombia.", de CAVELIER, J. y URIBE, A. Universidad de los Andes. Bogotá D.C., Colombia.

**Carrizosa, J.** 2003. Colombia de lo imaginario a lo complejo. Ideas 3. IDEA-Universidad Nacional. Bogotá D.C., Colombia.

**Constanza, R.; Norton, B.G.; y B. Hakell,** 1992. *Ecosystem health*. Island Press. Washington D.C., US.

**Corporación Autónoma Regional del Quindío y otros.** 2005. Ordenación y manejo de la cuenca del Río La Vieja. Presentación para el taller "Procesos de ordenación de las cuencas hidrográficas en Colombia: socialización de experiencias". Bogotá D.C., Colombia.

**Escobar, A.** 1999. El final del salvaje. ICAN-CEREC. Bogotá D.C., Colombia.

**Etter, A.** 1990. Introducción a la ecología del paisaje. Notas de clase. IGAC, Bogotá DC., Colombia.

**Etter, A.; Villa, L.A. y L.G. Baptiste** 1994. Análisis regional de la cobertura vegetal y la transformación histórica de los paisajes en el norte de Boyacá (Colombia). En: La investigación en la Universidad Javeriana. Memorias del Primer Congreso de Investigación PUJ. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá D.C., Colombia.

**Fals Borda, O. y M. Borja.** 1999. Guía Práctica del Ordenamiento Territorial en Colombia. Contribución para la solución de conflictos. Instituto de Estudios Políticos y Relaciones Internacionales (IEPRI), de la Universidad Nacional de Colombia. Bogotá D.C., Colombia.

**Flórez, M.** 1997. Participación de la sociedad civil. En: Informe nacional sobre el estado de la biodiversidad Vol. I, de CHÁVEZ M.E. y ARANGO, N (Editores.). Instituto Alexander von Humboldt – PNUMA – MMA. Bogotá D.C., Colombia.

**Forman, R.T.** 1990. *Changing landscapes: an ecological perspective*. Springer Verlag. New York, US.

**García De Jalón, D. y M. González Del Tánago**, El concepto de caudal ecológico y criterios para su implementación.

**Giampietro, M.** 2004. *Multi-Scale Integrated Analysis of Agroecosystems*. CRC Press. Boca Raton, FL, USA.

**Gómez, C.E. y García, J.** 2000. Caja de herramientas para la ordenación y manejo de cuencas hidrográficas. IDEAM. Bogotá D.C., Colombia.

**Gómez-Martínez, J.L. y F. O. Sarmiento** 2001. Diccionario de ecología: paisajes, conservación y desarrollo sustentable para Latinoamérica. CLACS-UGA, CEPEIGE y AMA. Disponible en línea: <http://ensayo.rom.uga.edu/critica/ecologia/diccionario/s.htm>. Ediciones Abya-Yala. Quito, Ecuador.

**González, F.** 1996. Reflexiones acerca de la relación entre los conceptos: ecosistema, cultura y desarrollo. Serie Ensayos 1. IDEADE-Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá D.C., Colombia.

**Guariguata, M. y G. Kattan**, 2002. Ecología y conservación de bosques neotropicales. LUR. Cartago, Costa Rica.

**IDEAM.** 2000. Guía técnico científica para la ordenación y manejo de cuencas hidrográficas en Colombia. Decreto 1729 de 2002. Bogotá D.C., Colombia. 2004.

Institute of Ecosystem Studies. *Schoolyard Ecology Leaders' On-line Handbook*. Disponible en línea: <http://www.ecostudies.org/syefest/index.htm>.

**Latorre E.** 1990. Municipio y medio ambiente. Fescol-Colegio Verde de Villa de Leyva-Cerec. Bogotá DC., Colombia.

**Lemkow, L.** 2002. Sociología ambiental: pensamiento socioambiental y ecología social del riesgo. Icaria, Barcelona, España.

**Maldonado, M.M.** 2001. La estructura ecológica principal: Del plan de ordenamiento al plan de desarrollo del Distrito Capital. En: Documentos de discusión del Foro Nacional Ambiental. Fundación Alejandro Ángel Escobar-FESCOL, Bogotá D.C., Colombia.

**Marín, R.** 2004. Índice de escasez hídrica en Colombia. Seminario "Indicadores de Biodiversidad y Seguimiento de Políticas Ambientales". Cartagena, Colombia.

**Marín, R.** 2003. Colombia: Potencia hídrica. Disponible en línea: <http://www.sogeocol.com.co/documentos/06colo.pdf>. Bogotá DC., Colombia.

**Márquez, G.** 2001. De la abundancia a la escasez: la transformación de ecosistemas en Colombia. Instituto de Estudios Ambientales (IDEA) – Universidad Nacional de Colombia. Bogotá D.C., Colombia.

**Márquez, G.** 2003. Ecosistemas estratégicos de Colombia. Revista de la Sociedad Geográfica de Colombia. No. 133. Páginas 87-103. Bogotá D.C., Colombia.

- Márquez, G.; Ángel, C.E; Osorio, L.C.; Valenzuela, E. y J. Camacho.** 2005. Proceso participativo en la formulación del Plan de Ordenamiento y Manejo Ambiental de la Cuenca del Río Garagoa. Instituto de Estudios Ambientales (IDEA) - Universidad Nacional de Colombia. Bogotá D.C., Colombia. 2005.
- Martínez-Alier, J. y J. Roca.** 2001. Economía ecológica y política ambiental. Fondo de Cultura Económica. México D.F., México.
- Makuritofe, V y H, Castro.** 2008. Ciclo Anual Muina+. Tropenbos Internacional. Colombia.
- Ministerio del Medio Ambiente.** 2002. Lineamientos para la política de ordenamiento ambiental del territorio. Disponible en CD-Rom: Ministerio del Medio Ambiente, Instituto de Estudios Ambientales (IDEA) – Universidad Nacional de Colombia. Ministerio del Medio Ambiente – Oficina de la Asesora de Ordenamiento Ambiental. Sistemas de Gestión Ambiental Municipal (SIGAM). Bogotá D.C., Colombia. 2002.
- MMA-UAESPNN.** 2001. Parques con la gente II. Política de participación social en la conservación. Selección de avances 2000-2001. Bogotá DC
- Monasterio, M.** 1994. Revaloración de ecotecnologías tradicionales para la gestión de la biodiversidad. En: Memorias del Simposio "Diversidad biológica, conservación y manejo de los ecosistemas de montaña de Colombia, de CAVELIER, J.; y URIBE, A. Universidad de los Andes. Bogotá D.C., Colombia. Página 64.
- Munda, G.** 2001. Métodos multicriterios para la evaluación ambiental integrada. Programa de Doctorado en Ciencias Ambientales. Universidad Autónoma de Barcelona. Bellaterra, España.
- Nassauer.** 1998. *Cultural landscapes*. Island Press. New York, US.
- Ojeda, D.; Ortega, S.C.; Urbano, G.; González, I.; Moreno, G.; Cuervo, M.P. y C.E. Gómez** (Compiladores). 2005. Ayuda memoria del Taller "Procesos de ordenación de las cuencas hidrográficas en Colombia: socialización de experiencias" Disponible en línea: <http://www.ideam.gov.co/Memorias%20Taller%20de%20cuencas.htm>. Documentos de Discusión. CRC-CARDER-CRQ. Bogotá D.C., Colombia. 2005.
- Oldfield, M. y J. Alcorn,** 1991. *Biodiversity: Culture, Conservation and Ecodevelopment*. Westview Press. Boulder, Colorado. USA.
- Palacio, G. (Editor).** 2001. La naturaleza en disputa. Universidad Nacional de Colombia –ICANH. Bogotá D.C., Colombia.
- Piñeros, A.M. y L.G. Baptiste.** 2005. Protocolo para la identificación de bienes y servicios ambientales derivados de la biodiversidad en sistemas productivos agropecuarios de la Orinoquia colombiana. Primer informe de investigación. Programa de Jóvenes Investigadores, Facultad de Estudios Ambientales y Rurales de la Pontificia Universidad Javeriana - Colciencias. Bogotá D.C., Colombia.
- Posey, D.A.** 1992. *Interpreting and Applying the "Reality" of Indigenous Concepts: What is Necessary to Learn from the Natives?* En: *Conservation of Neotropical*

*Forests*, de REDFORD, K.; PADOCH (Editores). Columbia University Press. New York, US. Páginas 21-34

**Riestra F. y G. Benavides**, Caudales ecológicos: Perspectivas desde la Dirección General de Aguas. Santiago, Chile.

**Rudas, G.** 2004. Reflexiones sobre los Instrumentos de Política Disponibles para el Ordenamiento de las Cuencas Hidrográficas. Cooperación Técnica Alemana – GTZ, Asociación Colombiana de Generadores de Energía Eléctrica – ACOLGEN, Asociación de Corporaciones Autónomas Regionales – ASOCARS. Bogotá D.C., Colombia.

**Rudas, G.** 1998. Economía y ambiente. Fescol – Cerec - IER. Pontificia Universidad Javeriana. Bogotá D.C., Colombia.

**Ruiz, S.L.; Fandiño, M.C. y L.M. Arévalo.** 2006. Orientaciones conceptuales y metodológicas para la elaboración de planes de acción regional en biodiversidad. Instituto Alexander von Humboldt. Bogotá D.C., Colombia.

**Schaffer, M.** 1990. *Nature Reserves: Island Theory and Conservation Practice*. Washington, D.C., US. Smithsonian Press.

**Schei, P.J.; Sandlund, O.T. y R. Strand.** 1999. *The Norway/ UN Conference on the Ecosystem Approach for Sustainable Use of Biological Diversity*. Proceedings. Norwegian Directorate for Nature Management, Norwegian Institute for Nature Research. Trondheim, Noruega.

**Sogamoso, E.** 2005. Proceso de ordenación y manejo de la cuenca del río Las Ceibas. CAM. Disponible en línea: <http://www.ideam.gov.co/Memorias%20Taller%20de%20cuencas.htm>.

**Stadmueller, T.** 1987. *Cloud Forests in the Humid Tropics. A bibliographic review*. United Nations University (Tokyo) y CATIE. Turrialba, Costa Rica.

**TCA – OEA.** 1989. Diagnóstico Regional - Plan de Ordenamiento y Manejo de las Cuencas de los Ríos San Miguel y Putumayo. Bogotá D.C., Colombia.

**Toledo, V.M.** 1991. El Juego de la supervivencia: un manual para la investigación etnoecológica en Latinoamérica. Consorcio Latinoamericano de Agroecología y Desarrollo (CLADES) Santiago de Chile/ Berkeley, CA, USA.

**Turner, M.G. y R.H. Gardner.** 1990. *Quantitative Methods in Landscape Ecology*. Springer. New York, US.

**Turner, M.G. (Editor).** 1987. *Landscape Heterogeneity and Disturbance*. Springer, New York, US.

**UAESPNN.** 2001. Parques con la gente II. Ministerio del Medio Ambiente - GTZ. Bogotá D.C., Colombia.

**UICN.** 2005. *The application of the precautionary principle to biodiversity*. Work Paper. Washington D.C., US.

**Ulloa, A. y G. Palacios** (Editores). 2002. Repensando la naturaleza. UN-IMANI-CANH-Colciencias. Bogotá D.C., Colombia.

**Van der Hammen, T. y G. Andrade**. 2003. La estructura ecológica principal para Colombia. IDEAM. Bogotá D.C., Colombia.

**Villa, L.A.** 1990. La cuenca hidrográfica y su papel en el estudio y conservación de los recursos naturales. SENA, Regional Tolima. Ibagué, Colombia.

**WWF, Fundación Natura, TNC y ACRRSC**. 2004. Segundo Seminario de Herramientas para la Conservación Privada en Colombia. Memorias. Bogotá D.C., Colombia.

**Zebisch M.; Wechsung, F. y H. Kenneweg**. 2004. *Landscape response functions for biodiversity—assessing the impact of land-use changes at the county level*. Landscape and Urban Planning. No. 67. Páginas 157–172.

**Zonneveld I. y RTT. Forman** (Editores). 1979. *Changing landscapes: an ecological perspective*. Springer Verlag. New York. US.

**Zonneveld I.** 1979. *Land evaluation and landscape ecology science*. International Institute for Aerospace Survey and Earth Science (ITC). Enshede, Netherlands.

Unidad 4.

## ¿Actividades agropecuarias en los paramos?

### Algunas alternativas sustentables

**Acevedo O. Álvaro.** 2004. Agricultura Sustentable. Primera Edición. Silueta ediciones. Colombia.

**Agruco-Compas.** 1997. Plataforma para el diálogo intercultural sobre cosmovisión y agricultura. Plural editores. Cochabamba, Bolivia.

**Altieri, Miguel A.** 1999. Agroecología: Bases científicas para una agricultura sustentable. Editorial Norman-Comunidad. Montevideo, Uruguay.

**FAO.** 2008. Ayudando a desarrollar una ganadería sustentable en América Latina y el Caribe: lecciones aprendidas a partir de casos exitosos. Santiago, Chile.

**FAO.** 2011. Strengthening Seed Systems: Gap Analysis. Of the Seed Sector. Commission on Genetic Resources for Food and Agriculture. Thirteenth Regular Session. Rome 18 – 22 July 2011. Item 3.3 of the Provisional Agenda. 23 p.

**Gliessman, Stephen R.** 2002. Agroecología: Procesos ecológicos en agricultura sostenible. CATIE. Turrialba, Costa Rica. 359 p.

**Instituto Alexander von Humboldt.** 1998. Colombia: Biodiversidad Siglo XXI. Bogotá D.C., Colombia. 254 p.

**Molina, M.A. y J. Pérez.** 1988. Nuevos paradigmas y evolución histórica de la agricultura ecológica. En: Recomendaciones y estrategias para desarrollar la agricultura ecológica en Iberoamérica. Proyecto XIX.4 de CYTED sobre "Normativas de agricultura orgánica para Iberoamérica".

**Mollison, B.** Introducción a la permacultura. Libro digital.

**Murgueitio y Galindo.** 2008. Reconversión ambiental de fincas ganaderas en los Andes Centrales de Colombia. En: Ganadería del futuro: Investigación para el desarrollo, de MURGUEITIO E., CUARTAS C. y J. NARANJO (Editores). Fundación CIPAV. Cali, Colombia. 490 p.

**Murgueitio e Ibrahim.** 2008. Ganadería y medio ambiente en América Latina. En: Ganadería del futuro: Investigación para el desarrollo, de MURGUEITIO E., CUARTAS C. y J. NARANJO (Editores). Fundación CIPAV. Cali, Colombia. 490 p.

**Remmer Gaston G.A.** Universidad de Andalucía. Agricultura tradicional y agricultura ecológica: vecinos distantes. Curso de Agroecología y Conocimiento Local.

**Ruthenberg.** 1971. Citado por Altieri, Miguel A. en *Agroecología: Bases científicas para una agricultura sustentable*. Editorial Norman-Comunidad. Montevideo, Uruguay.1999.

**Steinfeld.** 2006. Citado por la FAO en *Livestocks long shadow: environmental issues and options*. 2008.

**Tapia, M. E. y A.M. Fries** 2007. Guía de campo de los cultivos andinos. FAO y ANPE. Lima, Perú.

Esta publicación es el fruto del esfuerzo de los autores y de las organizaciones que integran el Proyecto Páramo Andino, que trabajaron durante 5 años en los temas de páramo con el auspicio del GEF y PNUMA.

## Proyecto Páramo Andino

Conservación de la Diversidad en el Techo de los Andes



Para la impresión de este texto se contó con el co - auspicio del Fondo para la Protección de Agua-FONAG (con el apoyo de la USAID\*).



\* USAID (Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional, conforme a los términos de la cooperación número 518-A-00-07-00056-00). Las expresiones aquí manifestadas pertenecen al autor o autores y no reflejan, necesariamente, el punto de vista de USAID o del Gobierno de los Estados Unidos de América.

ISBN: 978-9942-11-100-5



9 789942 111005