

Guía metodológica para el manejo participativo de microcuencas



Organización de las Naciones
Unidas para la Agricultura y la
Alimentación



MINISTERIO DE AGRICULTURA,
GANADERÍA Y ALIMENTACIÓN



Secretaría de Coordinación
Ejecutiva de la Presidencia



Presentado por:
Lauro Bassi

Colaboraron:
Unidad Especial de Ejecución de Desarrollo Integral en Cuencas Hidrográficas (UEEDICH)
del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA)
Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN)
Secretaría de Coordinación Ejecutiva de la Presidencia (SCEP)
Acción Contra el Hambre (ACH)
Unión Mundial para la Naturaleza (UICN)

Diseño interiores y portada:
Angela Morales

Diagramación:
Jakeline Alemán

Corrección estilo:
Jaime Bran

Impresión:
Serviprensa S.A.
3a. avenida 14-62 zona I
Teléfonos: 2232-0237, 2232-5424
e-mail gerenciageneral@serviprensa.com
Guatemala, diciembre de 2007

Todos los derechos reservados. Se autoriza la reproducción y difusión de material contenido en este producto informativo para fines educativos u otros fines no comerciales sin previa autorización escrita de los titulares de los derechos de autor, siempre que se especifique claramente la fuente. Se prohíbe la reproducción de material contenido en este producto informativo para reventa u otros fines comerciales sin previa autorización escrita de los titulares de los derechos de autor. Las peticiones para obtener tal autorización y las copias de las publicaciones de FAO Guatemala se pueden solicitar en la siguiente dirección:

Representación de la FAO en Guatemala
7ª. Avenida, 12-90, Zona 13. Edificio Infoagro.
Ciudad de Guatemala, Guatemala, C.A., 01013.
Teléfonos: (502) 2472 4279 / 2471 3022 / 2445 4024
Fax: (502) 2471 4770
Email: FAO-GT@fao.org
<http://www.fao.org.gt>

© FAO 2007

La Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación alienta la difusión de material contenido en esta publicación, siempre y cuando se haga referencia a la fuente.

ÍNDICE

Introducción	5
I VISION GENERAL Y CONCEPTOS	
1. ¿Qué es la microcuenca?.....	8
2. Pasos para establecer criterios de sostenibilidad	9
3. ¿Cómo funcionan los proyectos de microcuencas?	10
4. ¿Cuales son los beneficios de los proyectos?	12
5. ¿Cómo se miden los resultados?	13
6. Conceptos asociados al manejo de microcuencas.....	14
7. ¿Para qué sirve esta guía?	18
II ÁMBITOS DE LA PLANIFICACIÓN E INTERVENCIÓN	
1. La microcuenca como unidad de planificación.....	20
2. ¿Qué planificar a nivel de la microcuenca?	22
3. ¿Qué planificar a nivel de parcela?	28
4. ¿Qué planificar a nivel de la comunidad?	31
III PRIORIZACIÓN DE MICROCUENCAS	
1. Relaciones entre unidades	36
2. Delimitación de microcuencas.....	37
3. Priorización de microcuencas.....	37
IV ESTRATEGIA METODOLÓGICA	
1. Introducción	44
2. Conceptos relacionados	44
3. Estrategia operativa	45
4. Etapas del proceso metodológico	45
V MONITOREO Y EVALUACIÓN	
1. Monitoreo	54
2. ¿Por qué el monitoreo?	55
3. Indicadores	58
4. Etapas del monitoreo	61
5. ¿Qué es el marco cero?.....	63
6. Evaluación.....	64
7. Sistematización	66
8. Herramientas para el monitoreo y evaluación	67

VI	ELEMENTOS ESTRATÉGICOS	
1.	Promover la conservación del suelo, agua, bosque y Biodiversidad a través del uso y manejo adecuado.	72
2.	Privilegiar esfuerzos en áreas representativas.....	72
3.	Énfasis en pequeños productores, seguridad alimentaria y Modos de vida sostenibles.....	72
4.	Organización	73
5.	Privilegiar la capacitación participativa	73
6.	Coordinación institucional	73
7.	Investigación aplicada	74
8.	Considerar aspectos de género.....	74
9.	Formación de fondos locales de capitalización.....	74
	Bibliografía consultada	75

INTRODUCCIÓN

El desafío de “producir y proteger” va más allá de la simple aplicación de paquetes tecnológicos estereotipados que presionan el ambiente a que se adapte a ellos. Se trata de adaptar las propuestas tecnológicas a las condiciones del medio y de los usuarios de los recursos naturales.

Además de buscar los beneficios económicos de la producción, se debe buscar los beneficios sociales y ecológicos de forma equilibrada.

Por lo tanto, se necesita adoptar estrategias metodológicas que sean clave, simples y participativas y que además puedan planificar el uso de los recursos naturales a través de proyectos cuyos objetivos sean compartidos con los usuarios.

El objetivo de la presente guía metodológica pretende ofrecer elementos conceptuales, estratégicos y metodológicos, para apoyar la aplicación de los principios de la planificación participativa en el sentido de impulsar acciones de uso y manejo integral de los recursos naturales hacia el desarrollo socio-territorial en microcuencas y se integra al marco conceptual de seguimiento y evaluación de los proyectos ejecutados por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) con la asistencia técnica de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), especialmente los proyectos TCP/GUA/3005 “Asistencia de emergencia para la rehabilitación del sector agrícola y de los pequeños productores y pescadores afectados por la tormenta Stan”, GCP/GUA/012/SPA “Restauración de activos de las familias vulnerables pobres afectadas por la tormenta Stan, en las cuencas del lago de Atitlán y río Naranjo”, el GCP/GUA/009/SPA “Programa Especial de Seguridad Alimentaria” y el OSRO/GUA/601/SWE “Reconstrucción de los medios de vida tras el paso de la tormenta tropical Stan en la cuenca del río Coatán y la cuenca alta del río Suchiate”.

Los usuarios de esta guía pueden ser técnicos, multiplicadores, promotores, líderes comunitarios y maestros (profesores).

La guía fue elaborada con la activa participación de la Unidad Especial de Ejecución de Desarrollo Integral en Cuencas Hidrográficas (UEEDICH-MAGA) y con la colaboración del Foro Interinstitucional de Gestión de Cuencas Hidrográficas.

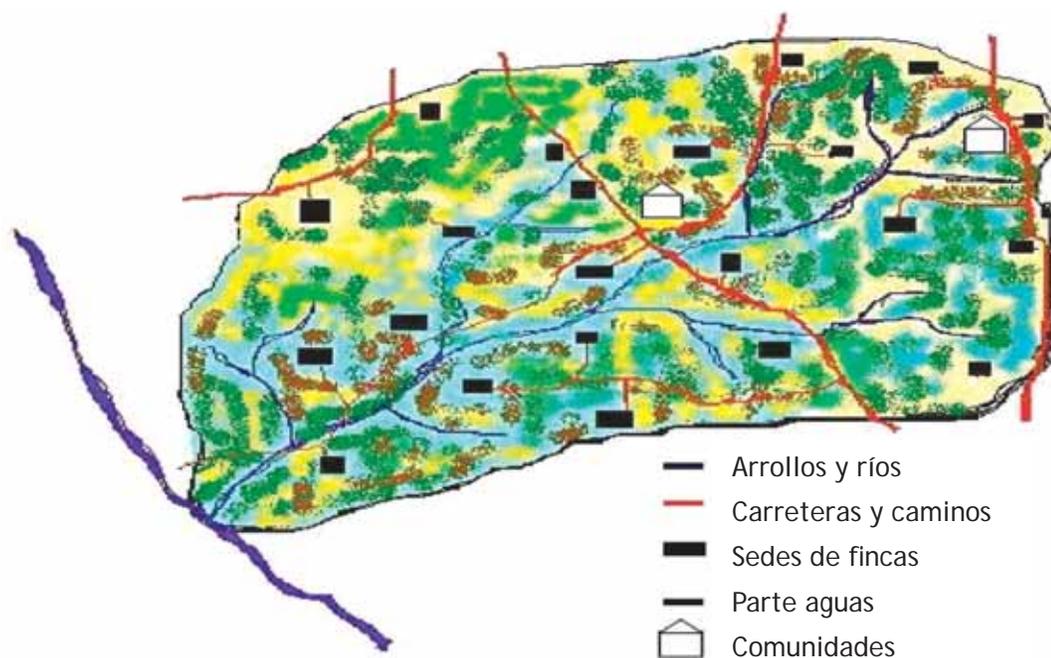
I

VISIÓN GENERAL Y CONCEPTOS



1. ¿QUÉ ES LA MICROCUENCA?

La microcuenca hidrográfica es un área de tierra delimitada por partes altas, conformadas por montañas y montes. En la microcuenca las aguas de lluvia se unen y forman arroyos y ríos. Dentro de ella se ubican las fincas, comunidades y poblados.



En una microcuenca, además de que existen los nacimientos de agua que sirven a la gente y animales, que forman los arroyos y ríos, también se encuentran las familias, organizaciones y asociaciones que forman la bases de la vida social y cultural de las comunidades.

Las microcuencas como área de planificación y acción permiten planificar de forma integrada las acciones de recuperación y conservación de los recursos naturales (suelos, aguas, bosques y biodiversidad), como resultado del cambio de actitud de las comunidades que pasan a considerarse parte de la naturaleza y no sus dominadores.

2. PASOS PARA ESTABLECER CRITERIOS DE SOSTENIBILIDAD

La propuesta para establecer criterios de sostenibilidad se presenta en la figura 1. La metodología permite que los interesados locales, apoyados por los técnicos, establezcan principios básicos y criterios apropiados para definir características relativas de sostenibilidad.



Figura 1. Propuesta para establecer criterios de sostenibilidad. (Falkenmark, 1999)

3. ¿CÓMO FUNCIONAN LOS PROYECTOS DE MICROCUENCAS?

Por lo general los proyectos asocian el combate a la pobreza y la autogestión de los recursos ambientales con el objetivo de lograr modos de vida sostenibles. Utilizan estrategias técnicas y metodologías bien definidas estimulando la efectiva participación de las comunidades para que tengan la oportunidad de planificar su propio futuro.



Los beneficiarios prioritarios de los proyectos son los campesinos y campesinas, comunitarios tradicionales, jóvenes, ancianos, grupos organizados que viven en las microcuencas.

Las acciones en las microcuencas se realizan a través de un **Plan Integral de Desarrollo** elaborado por las comunidades con el acompañamiento de las instituciones responsables de los proyectos. La planificación, ejecución y seguimiento son responsabilidad de las comunidades con la colaboración directa de los técnicos y técnicas facilitadores. Cada individuo, grupo, organización e institución y proyectos tiene sus roles y responsabilidades definidos en el plan.





Para lograr resultados sostenibles en los proyectos de microcuencas hay tres preguntas clave que requieren respuestas positivas:

1. Nivel de decisión política:
¿El enfoque en microcuencas es una estrategia gubernamental?



2. Nivel institucional: ¿El enfoque en microcuencas es prioritario en el ámbito institucional?

3. Nivel de microcuenca:
¿La participación social está garantizada?



4. ¿CUÁLES SON LOS BENEFICIOS DE LOS PROYECTOS?

Los beneficios se dan en el ámbito económico (aumento de ingresos), en el ámbito social (mejoría de autoestima, mejores condiciones de salud, mejores condiciones en el hogar, mayor acceso a los bienes y servicios). Los beneficios se logran por el mejor uso y manejo de las tierras (producir sin degradar), diversificación del sistema de producción, mejoría en la infraestructura, generación de nuevas oportunidades de trabajo y por la mayor organización y colaboración local.



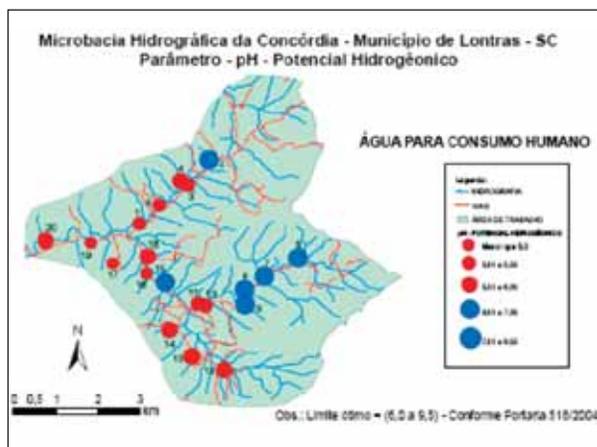
En relación al ambiente los beneficios incluyen: mayor almacenamiento de agua en el suelo, reducción de la erosión, menos contaminación orgánica y química del suelo y agua, más biodiversidad, menor consumo de energía y mayor almacenamiento de nutrientes en forma orgánica (carbono y nitrógeno).



5. ¿CÓMO SE MIDEN LOS RESULTADOS?



Los resultados e impactos de los proyectos se miden a través de indicadores socioeconómicos y ambientales cuantitativos y cualitativos en un sistema de seguimiento y evaluación participativos a través de metodologías y herramientas como entrevistas, reuniones y observaciones de los cambios que ocurren tanto en las actitudes de la gente como en los demás elementos de la naturaleza. También se hacen informes y estudios de caso.



6. CONCEPTOS ASOCIADOS AL MANEJO DE MICROCUENCAS

6.1 Educación ambiental



Proceso educativo y participativo que se desarrolla a través de programas y actividades específicas (giras, campañas, programas de radio), demostrando a la sociedad la importancia de los diferentes elementos de la naturaleza, su degradación y maneras de conservación.



6.2 Desarrollo sostenible

Proceso de cambio social y elevación de las oportunidades de la sociedad compatibilizando en el tiempo y espacio, el crecimiento y la eficiencia económica, la conservación ambiental, la calidad de vida y la equidad social, partiendo de un claro compromiso con el futuro y la solidaridad entre las generaciones. (BUARQUE, 1994). Este concepto encierra tres grandes conjuntos conectados con roles y características distintas en el proceso de desarrollo, tal como se aprecia en la figura 2.



Figura 2. Proceso de desarrollo sostenible.

6.3 Ordenamiento y manejo de microcuenca

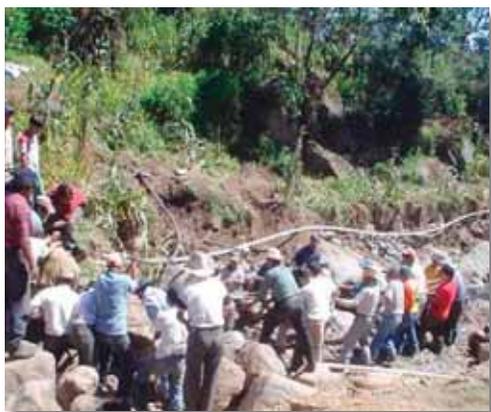
Es el proceso de la formulación y de la puesta en marcha de una serie de actividades que implican el manejo y la conservación de los recursos naturales en una microcuenca para proporcionar recursos deseados y aptos para la sociedad, pero en condiciones que los recursos naturales, la biodiversidad y las comunidades no sean afectados en forma negativa.

La ordenación de la cuenca deberá tomar en cuenta los factores sociales, económicos e institucionales que actúan dentro y fuera de la misma (Adaptado de GREGERSER, H. M. *et al*, 1988).



6.4 Planificación participativa

Se constituye en un continuo propósito colectivo y una deliberada y ampliamente discutida construcción del futuro de la comunidad o comunidades que integran la microcuenca, en el cual participa el mayor número posible de miembros de todas las categorías de la misma (CORNELLY, 1978).



Es un proceso más político que técnico, de carácter eminentemente educativo, vinculado al proceso de gestión social y que tiene que ver con las decisiones tomadas por la mayoría de la población en su beneficio. Las decisiones se relacionan con los intereses y objetivos comunes de esta mayoría (PINTO, 1981).

7. ¿PARA QUÉ SIRVE ESTA GUÍA?

El **objetivo** de esta guía práctica es facilitar el entendimiento y aportar elementos para apoyar el proceso de planificación participativa en microcuencas.

Es una herramienta metodológica institucional que contiene elementos clave para identificar, priorizar las microcuencas y facilitar procesos sostenibles.

En los capítulos que siguen se presentarán los detalles sobre conceptos, estrategia metodológica y técnica, etapas y otros elementos que permitan uniformizar la planificación del desarrollo socioterritorial en microcuencas.



II

ÁMBITOS DE LA PLANIFICACIÓN E INTERVENCIÓN



1. LA MICROCUENCA COMO UNIDAD DE PLANIFICACIÓN

Considerar la microcuenca como unidad de planificación/intervención, en términos de gestión simultánea de sus aspectos económicos, sociales y ambientales presenta ventajas de las cuales se destacan:

- a) La posibilidad de proceder a la planificación y administración adecuada e integral de los recursos naturales



La escala de los problemas de naturaleza ambiental —preservación y conservación de recursos forestales, bosques ribereños, suelo, laderas, arroyos, manantiales, flora y fauna— supera la dimensión de la parcela del agricultor, tornando necesaria la acción colectiva alrededor de objetivos comunes y precisos.



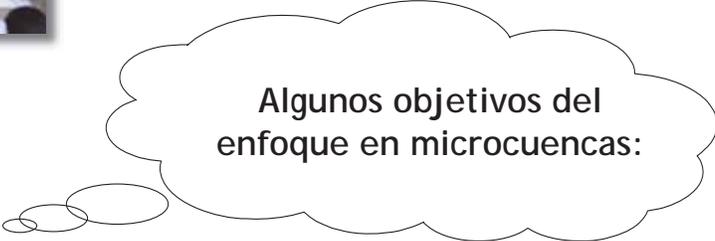
Como ventaja, el trabajo en microcuencas hace que la acción del poder público gane sinergismo por ejercerse de manera concentrada y articulada.

- b) La existencia de condiciones geosociales favorables a la organización comunitaria





Cabe señalar que la microcuenca se enfoca como un elemento geosocial donde existe un componente geo-hidrológico y un componente socioeconómico que lleva a considerar al ser humano como elemento clave en el proceso de planificación.



Algunos objetivos del enfoque en microcuencas:



1. Desarrollar una conciencia conservacionista, promoviendo el uso y manejo adecuado y sostenible de los recursos naturales.
2. Fortalecer y equilibrar las relaciones sociales y comerciales con el empoderamiento local.
3. Apoyar a las comunidades para la seguridad alimentaria e hídrica, garantizando modos de vida sostenibles.
4. Proporcionar la utilización racional de recursos hídricos mediante técnicas que promuevan la infiltración del agua en el suelo, regularizando el caudal de los ríos y arroyos y mejorando la calidad del agua para sus diversos usos.
5. Recuperar y mantener la cobertura vegetal del suelo, interrumpiendo el proceso erosivo en su inicio.
6. Restaurar la cobertura forestal en las partes altas, para fortalecer la recarga a los acuíferos.
7. Estabilizar y equilibrar las relaciones con el ambiente para reducir riesgos.

El hecho de considerar la microcuenca como área de intervención y planificación no implica dejar de lado los otros ámbitos de planificación como el municipio, departamento o nación. Las microcuencas que pertenecen a más de un municipio permiten a que se planifiquen acciones intermunicipales dentro de la lógica de la mancomunidad. Por otro lado, la planificación de las microcuencas que integran un municipio puede llevar a un Plan Municipal.

2. ¿QUÉ PLANIFICAR A NIVEL DE LA MICROCUENCA?

Son muchos los problemas de degradación de los recursos naturales cuyo ámbito de planeamiento más racional y adecuado es la microcuenca hidrográfica. A continuación se presentan algunos de los problemas o variables que se propone sean planeadas a este nivel de intervención.

2.1 Uso y gestión del agua

a) Distribución equitativa del agua



La distribución del agua debe ser la más justa posible para que todos tengan las mismas oportunidades para su uso.



b) Operación de proyectos de riego



La microcuenca es el nivel más adecuado para el diseño de esta actividad por involucrar áreas de captación y distribución que propasan los límites individuales de parcelas.

c) Protección de fuentes de agua y manantiales



Las acciones para protección y descontaminación de manantiales sólo tendrán éxito si son planificadas y ejecutadas por todos los que viven y dependen de la microcuenca.



d) Manejo de aguas de lluvia

El manejo de las aguas de lluvia a través de la adecuada cobertura del suelo y construcción de estructuras de apoyo (como terrazas y barreras vivas) con una visión sistémica, permite reducir las pérdidas de suelo y aumentar la infiltración del agua y su almacenamiento en el suelo.

En las pequeñas propiedades o parcelas con pendientes altas es imposible solucionar el problema de la escorrentía considerando el nivel de propiedad o parcela, individualmente.



2.2 Protección Forestal (zonas de recarga hídrica)



La forestación protegerá los manantiales, aumentará el recurso agua, tendrá impacto positivo sobre la flora y la fauna que tiene relación directa con estas zonas de captación y recarga de agua.



2.3 Construcción de caminos

Por lo general y principalmente en zonas de laderas los caminos y carreteras son importantes focos de erosión y producción de sedimentos. El recorrido en las regiones de impacto de la tormenta Stan indicó que gran parte de los derrumbes ha tenido inicio en los caminos.

Muchas son las causas de esta problemática, de las cuales se destacan: (i) falta de criterios técnicos en el diseño (inserción no armónica en el paisaje); (ii) conformación inadecuada de los taludes y falta de protección vegetal de los mismos; (iii) conducción inadecuada del agua; (iv) falta de controladores de la velocidad del agua en las pendientes largas y mantenimiento inadecuado del lecho de los caminos y de las alcantarillas.



El mejor trazado de caminos se consigue cuando se considera el paisaje y sus condiciones de relieve e hidrografía, para evitar que éstos se transformen en focos de erosión y degradación.

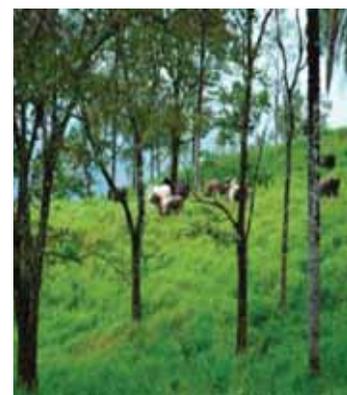
3. ¿QUÉ PLANIFICAR A NIVEL DE PARCELA?

Considerando que las áreas a nivel de parcela son pequeñas y que por lo tanto no siempre coinciden con los límites del micro relieve de la microcuenca, a este nivel se planifican las actividades específicas relativas al manejo de los diversos cultivos, producción animal y actividades de traspatio.

Es con la familia que se discute los problemas del sistema de producción y cuáles serían las alternativas técnicas que se presentan para su solución, como:

1. Sistemas más adecuados de uso del suelo.

En las condiciones de fragilidad y zonas de baja aptitud agrícola es recomendable adoptar sistemas agroforestales y silvopastoriles.



2. Labranza mínima y milpa.

Los sistemas que combinan árboles y cultivos anuales han probado su eficiencia en las zonas de ladera, tanto para la conservación del suelo, infiltración del agua y para el suministro de leña y madera.



3. **Labranza y siembra a nivel, uso de barreras vivas y terrazas.**
La preparación del suelo y la siembra a nivel son tecnologías básicas para reducir los riesgos de erosión y garantizar mayor infiltración del agua.



4. **Mantenimiento de rastrojo en la superficie y uso de abonos verdes.**
Mantener el rastrojo en la superficie, además de reducir la erosión, garantiza el ciclo local de nutrientes y mantenimiento de la humedad y temperatura del suelo.



5. Control de malezas, plagas y enfermedades.

Sistemas alternativos basados en principios de manejo integrado de plagas permiten mayor sostenibilidad.



6. Diversificación de actividades en el patio del hogar.

La introducción de nuevos componentes en este ámbito lleva a una mayor seguridad alimentaria y mejoras de ingresos.



7. Cosecha de agua de lluvia.

El agua de lluvia se puede almacenar en aljibes o cisternas para el consumo doméstico, producción de hortalizas y para los animales.



8. Uso de rastrojos para construcción de aboneras orgánicas.

Permite reducir costos con abonos químicos y al mismo tiempo aprovechar residuos orgánicos que pueden estar ocasionando la contaminación ambiental.

4. ¿QUÉ PLANIFICAR A NIVEL DE LA COMUNIDAD?

Después de la familia la comunidad es el núcleo social alrededor del cual se toman decisiones de interés comunal y de carácter organizativo. Uno de los ejes de la filosofía del trabajo en microcuencas se enfoca en la organización y el empoderamiento local con miras a la solución de los problemas socioeconómicos y ambientales que los afecta.



La experiencia ha señalado que una de las mayores herencias del trabajo en microcuencas ha sido la organización de los productores, o que garantice la participación hacia la continuidad y sostenibilidad de los planes de trabajo.



En el ámbito de la comunidad se puede planificar las siguientes acciones:

1. Acuerdos tradicionales de uso de los recursos naturales.

Principalmente en las zonas de interés comunal y en las partes altas de las cuencas, es fundamental el reglamento del uso de los recursos naturales para garantizar su sostenibilidad.

2. Organización de grupos informales de agricultores para la compra y venta de insumos y productos; y también para la compra y utilización de equipos agrícolas

3. Organización para la capacitación.

Las demandas y los cronogramas para las capacitaciones se planean en el ámbito comunitario.



4. Manejo de viveros, bancos de semilla, y semilleros para reforestación.

Estas son actividades que se pueden planificar al nivel de grupos de familias o con toda la comunidad.

5. Campañas diversas, como las relacionadas a la lucha contra la degradación de los recursos, vacunación animal, control de insectos, reducción y manejo del fuego.



6. Programas de educación ambiental

El nivel comunitario y en especial en las escuelas es el ámbito indicado para planificar y conducir programas de educación ambiental.

El cambio de actitudes en relación al medio ambiente y el entendimiento de los ciclos de vida y la necesidad de conservar, recuperar y no agotar los recursos naturales es un proceso educativo que necesita implementarse en las escuelas y con las organizaciones comunitarias siempre convirtiendo los temas teóricos en acciones prácticas.

La educación ambiental, por lo tanto, como un proceso necesita incorporarse de forma transversal en el tema de microcuencas y para que sea posible es necesario planificar las acciones a nivel comunitario, aunque en la práctica se desarrollen en el nivel de microcuenca y de parcela.



7. Saneamiento básico y manejo de basura

Los sistemas de captación y tratamiento de los desechos y agotamientos sanitarios urbanos y comunitarios y el manejo adecuado de la basura son planificados y ejecutados en el nivel comunitario.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), saneamiento básico es la tecnología de más bajo costo que permite eliminar higiénicamente las excretas y aguas residuales y tener un ambiente limpio y sano tanto en la vivienda como en las proximidades de los usuarios. El acceso al saneamiento básico comprende seguridad y privacidad en el uso de estos servicios. Los mejores servicios de saneamiento comprenden: conexión a alcantarillas públicas; conexión a sistemas sépticos; letrina de sifón; letrina de pozo sencilla; letrina de pozo con ventilación mejorada, entre otras.

Considerando que en los poblados es en donde se concentran los problemas de saneamiento básico y el inadecuado manejo de basura (pública y doméstica), este es también el ámbito recomendable para planificar las acciones para la solución del problema.

Otro aspecto importante a considerar en el manejo de basura y saneamiento son temas relevantes en los programas de educación ambiental. La implementación de acciones prácticas se dan en el nivel de patio/hogar y en los aglomerados urbanos a partir de la planificación comunitaria.





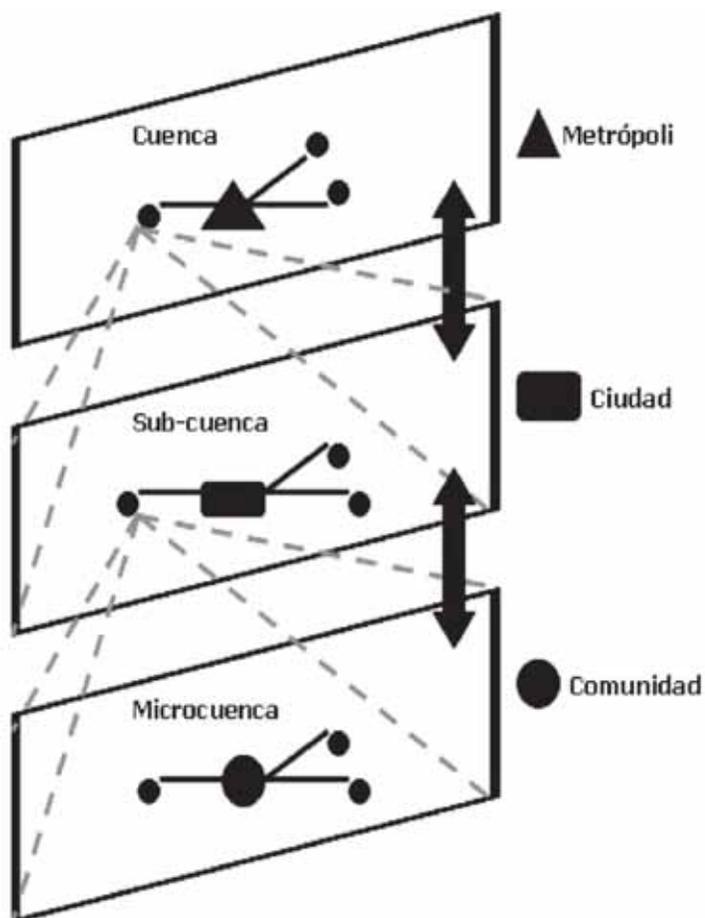
PRIORIZACIÓN DE MICROCUENCAS



1. RELACIONES ENTRE UNIDADES

Los criterios de sectorización de las regiones, cuencas, subcuencas y microcuencas hidrográficas son principalmente hidrológicos, político-administrativos y espaciales. Las Subcuencas hidrográficas específicamente llevan en cuenta, también, la declividad del curso principal.

El sistema de relaciones permite observar cómo las unidades hidrológicas se relacionan con las divisiones político-administrativas.



2. DELIMITACIÓN DE MICROCUENCAS

Cuadro 1. Pasos para la delimitación de la microcuenca:

1	Utilizar las hojas cartográficas: Aguas superficiales, topográfica, esc. 1: 50.000 ó 1: 250.000.	2	Identificar la vertiente principal sobre la microcuenca y así mismo las vertientes tributarias.
3	Localizar las partes geográficas más altas del área (parte aguas), destacando en ella las cimas o partes más elevadas.	4	Unir mediante una línea las partes geográficas siguiendo los puntos de mayor nivel ortogonalmente las curvas de nivel.
5	Delimitar la microcuenca teniendo en cuenta los escurrimientos hacia la corriente principal, más nunca atravesar ésta, excepto en el punto de interés en la microcuenca (salida).	6	Medir el área de la microcuenca, ya sea por el método de puntos o de cuadrícula.

3. PRIORIZACIÓN DE MICROCUENCAS

3.1 Criterios y puntos

Después de la identificación y delimitación de las microcuencas y considerando que no siempre es posible intervenir en todas, es necesario seleccionar las prioritarias. La priorización está relacionada con los objetivos de los proyectos.

Cuando se trata de manejo y conservación de los recursos naturales y desarrollo socioterritorial, los parámetros y criterios a considerar para la priorización son:

- **Área con representatividad regional.** Es importante que la problemática general sea común a la región donde se ubique la microcuenca; esto permitirá ahorrar esfuerzos en las microcuencas que se atiendan posteriormente en la región.
- **Interés social para trabajar en el programa.** Es muy importante que exista interés en el programa ya que esto garantiza la participación de la comunidad para el buen desarrollo de los trabajos requeridos.



- Existencia en el área de una problemática ecológica y productiva. Es necesario que el programa de la microcuenca quede plenamente justificado, por tal motivo, es importante la identificación de una problemática tanto ecológica como productiva (contaminación de agua, erosión, etc.). Existencia de áreas protegidas.
- Área de importancia social, económica o ecológica para la región o el país. A través de estos criterios dentro de la microcuenca es posible que se le de al programa cierto carácter prioritario y por lo tanto un mayor apoyo tanto técnico como financiero.
- Que el área forme parte de las cuencas prioritarias. En este sentido, se garantiza el carácter dinámico expansivo de la microcuenca ya que la problemática que se afronta es la problemática general de la cuenca.



Se presenta a continuación una propuesta de parámetros y criterios para la selección de microcuencas.

Cuadro 2. Criterios para la selección de microcuencas.

Parámetro	Criterio	Valor
P1 Erosión	A. Tipo de manejo del suelo	0 - 30
	B. Pendiente media	0 - 25
	C. Área descubierta	0 - 15
P2 Importancia de la microcuenca	A. Abastecimiento de agua	0 - 25
	B. Porcentaje de utilización de la tierra	0 - 20
	C. Posición de la microcuenca en relación con el río principal	0 - 15
P3 Contaminación	A. Potencial de contaminación por agroquímicos	0 - 20
	B. Desechos humanos	0 - 10
	C. Otras fuentes	0 - 10
P4 Intervención de la población	A. Número de familias/hectárea	0 - 20
	B. Cobertura forestal (%)	0 - 15
	C. Interés y organización de la gente	0 - 20

3.2 Descripción de los parámetros y criterios para la selección de las microcuencas

P1 - Erosión (0 - 70)

A. Tipo de manejo del suelo (0 - 30)¹:

% de manejo A: 0 - 5 puntos

% de manejo B: 5 - 15 puntos

% de manejo C: 15 - 30 puntos

B. Pendiente media de la microcuenca (0 - 25) Este criterio se logra a través de las hojas cartográficas, siguiéndose los pasos:

1. Delimitación de la microcuenca;
2. Medición del área;
3. Medición del largo total de las curvas a nivel (m);
4. Aplicación de la fórmula:

$$S\% = (Eccn) * (W) * (100) / A$$

Donde:

S% es la pendiente media de la microcuenca;

Eccn es la suma total del largo de las curvas a nivel (m);

W es la distancia vertical entre las curvas a nivel (m);

A es el área de la microcuenca (m²).

La pendiente media indica el grado de susceptibilidad de la microcuenca a la erosión. Influye en la magnitud de las inundaciones y en la infiltración del agua en el suelo.

C. Área descubierta (0 - 15). Es el porcentaje de área de la microcuenca que permanece sin cobertura vegetal durante el año aumentando así el riesgo de erosión hídrica y eólica.

¹ El nivel de manejo A está basado en prácticas agrícolas que reflejan un bajo nivel tecnológico. Prácticamente sin aplicación de capital para manejo, mejoramiento y conservación de las condiciones de las tierras y de las parcelas. Las prácticas agrícolas dependen del trabajo manual y uso de alguna tracción animal con equipos sencillos.

El nivel de manejo B está basado en prácticas agrícolas que reflejan un nivel tecnológico mediano, caracterizado por una modesta aplicación de capital y de resultados de investigación para manejo, mejoramiento y conservación de las tierras y parcelas. Las prácticas agrícolas son condicionadas principalmente a la tracción animal.

El nivel de manejo C está basado en prácticas agrícolas que reflejan un alto nivel tecnológico. Está caracterizado por la aplicación intensa de capital y de resultados de investigación para el manejo, mejoramiento y conservación de las condiciones de las tierras y parcelas. La moto mecanización está presente en las diversas etapas de la operación agrícola.

P2 - Importancia de la microcuenca (0 - 60)

A. Abastecimiento de agua (0 - 25). Este criterio es un indicativo de la importancia del agua para el abastecimiento urbano de las ciudades u otras aglomeraciones (aldeas, caseríos etc...). Esta importancia se evalúa por el número de beneficiarios del agua ubicados en las aglomeraciones.

La microcuenca que presenta mayor número es la que representa mayor grado de prioridad para la intervención.

B. Porcentaje de utilización de la tierra (0 - 20). Indica la importancia de la microcuenca para la producción de alimentos. La fórmula es:

% de utilización de la tierra= $SAU/ST*100$, donde:

SAU= Superficie Agrícola Útil (ha)

ST= Superficie Total (ha)

La superficie agrícola útil se obtiene cuando se descuenta de la superficie total las áreas de pantanos, caminos, áreas urbanas y bosques. La SAU incluye básicamente las áreas de cultivos y de pasto.

C. Posición en relación con el río principal del municipio o de la subcuenca (0 -15). Se considera más importante las microcuencas ubicadas en las partes más altas. Para la clasificación se observan tres posiciones: Alta, media y baja.

Aunque el criterio de puntaje tiene cierta subjetividad y en cada rango la decisión es del equipo de evaluación, la recomendación es:

- a) Microcuenca ubicada en la parte alta del municipio o subcuenca se atribuye el mayor puntaje (15);
- b) Microcuenca en la parte media, entre 7 y 10 puntos;
- c) Microcuencas en la parte baja, hasta 5 puntos.

P3 - Contaminación (0 - 40)

A. Potencial de contaminación por agroquímicos (0 - 20). Da una idea del uso de estos productos en función de las áreas cultivadas. Sugiere una mayor o menor contaminación del agua por la utilización.

De acuerdo al volumen de principio activo aplicado, los cultivos se clasifican en tres grupos. El potencial de contaminación se evalúa por el porcentaje de área cultivada por cada grupo, en relación con el área total de la microcuenca:

Grupo 1- Cultivos de alto potencial de uso de agroquímicos (0-13)

Grupo 2- Cultivos de medio potencial de uso de agroquímicos (0-6)

Grupo 3- Cultivos de bajo potencial de uso de agroquímicos (0-1)

B. Desechos humanos (0 - 10). El potencial de contaminación se evalúa por el número de familias que hacen o no el control adecuado de los desechos humanos. Se entiende por control adecuado el que utiliza letrina u otra modalidad más eficiente. La microcuenca que tiene mayor porcentaje de manejo inadecuado recibe más puntos.

C. Otras fuentes de contaminación (0 - 10). Además de las fuentes de contaminación ya indicadas, puede ocurrir que determinadas microcuencas presenten potencial de contaminación de otros orígenes como: industrias o minería que requieren trabajos de control y monitoreo. En términos comparativos, las microcuencas que presentan estas fuentes de contaminación son más prioritarias que otras que no presentan.

P4 - Intervención de la población (0 - 45)

A. Número de familias/ha (0 - 20). Este criterio está en función del mayor o menor número de familias que se beneficiarán por el proyecto. La mayor cantidad de puntos se dará a la microcuenca que presenta el mayor número de familias por unidad de área. Por otro lado, da una idea del grado de utilización de las tierras de la microcuenca.

Para orientar el equipo de selección, se propone que, con la relación de todas las microcuencas, se atribuya 20 puntos a la que tiene el mayor número de familias/ha, luego, a partir de una decisión del grupo ir bajando XX puntos para cada YY familias que disminuye. Ejemplo:

Microcuenca	Área (ha)	N° familias	Familias/ha	Puntos
A	500	50	0,1	20
B	800	40	0,05	10
C	600	20	0,033	5

B. Cobertura forestal % (0 - 15). Se evalúa por el porcentaje de área de la microcuenca cubierta con bosques nativos y reforestación. La mayor cantidad de puntos es de la microcuenca con menor área cubierta.

C. Interés de la gente (0 - 20). Para que sea posible intervenir con un plan de manejo de los recursos naturales, es fundamental que los pobladores manifiesten su interés en la búsqueda de soluciones para los problemas actuales una vez que el proceso participativo presupone el efectivo involucramiento de la gente local en todas las etapas del plan.

Para este criterio, el conocimiento de las comunidades, sus demandas e iniciativas y la capacidad del equipo en interpretar las diferencias entre una comunidad y otra es muy importante para decidir sobre los puntos.

Se deben relacionar cuáles son los elementos que caracterizan el interés local y a partir de ellos distribuir el rango de puntos. Así, una comunidad que contemple todos los elementos que caracterizan el interés recibe el mayor puntaje (20). El puntaje baja de acuerdo a la reducción de los elementos de interés en las comunidades de cada microcuenca considerada.

Los elementos de interés son de carácter muy local pero pueden ser: grado de organización; participación en los trabajos comunitarios; respuesta y grado de contrapartida en proyectos anteriores; manifestación de interés en la solución de los problemas locales, etcétera.

Otros parámetros de interés local pueden ser considerados:

P5- Aspectos socioeconómicos:

Pueden incluir los criterios: (i) índice de desarrollo humano; (ii) empleo directo e indirecto; (iii) migración; (iv) niveles de alfabetismo; (v) áreas afectadas por violencia política; (vi) participación por género y etnia; (vii) régimen de tenencia de la tierra.

P6- Institucionalización:

Criterio: (i) Presencia institucional

IV

ESTRATEGIA METODOLÓGICA



1. INTRODUCCIÓN

Además de garantizar la participación efectiva de la gente, la metodología tiene el importante papel de *organizar y equilibrar los procesos en la microcuenca* a través de una planificación que define acciones, actividades y responsables en los diferentes ámbitos (subsistemas) que la componen como sistema de producción, finca, comunidad y la propia microcuenca.

La metodología de planificar, ejecutar y evaluar las acciones de manejo de cuencas, varía con los propósitos, los procesos socio culturales, los subsistemas a intervenir, las políticas de las entidades externas que apoyan la gestión; sin embargo, existen algunas etapas que son comunes a la mayoría de las intervenciones, inclusive a aquellas que consideran otro tipo de unidad territorial para planificación y acción.

Se presentan a continuación algunos elementos centrales en las distintas etapas del proceso de la estrategia metodológica.

2. CONCEPTOS RELACIONADOS

2.1 Planificación Rural

El propósito de la planificación rural es utilizar eficientemente los recursos físicos y sociales encontrados en el espacio rural, para que el desarrollo económico se haga más eficiente y que propicie la mejora de las condiciones de vida de la población rural, de manera sostenible.

2.2 Cambio

El cambio es un proceso de creación colectiva a través del cual los miembros de una determinada colectividad (personas, grupo, organizaciones) aprenden en conjunto, o sea, inventan y fijan nuevos modos de realizar el juego social de la cooperación y del conflicto. El cambio requiere obligatoriamente una ruptura en el proceso antiguo.

2.3 Diagnóstico Integral Participativo

Es un proceso en el cual, a través de métodos de comunicación de grupo, se estimula la participación directa de los pobladores con el objetivo de definir los problemas así como las alternativas de solución adecuadas a las condiciones socio-culturales y económicas. El diagnóstico integral participativo puede ser construido a través de dos vertientes: Institucional y Comunitaria.

3. ESTRATEGIA OPERATIVA



Figura 4. Esquema de la estrategia operativa.

4. ETAPAS DEL PROCESO METODOLÓGICO

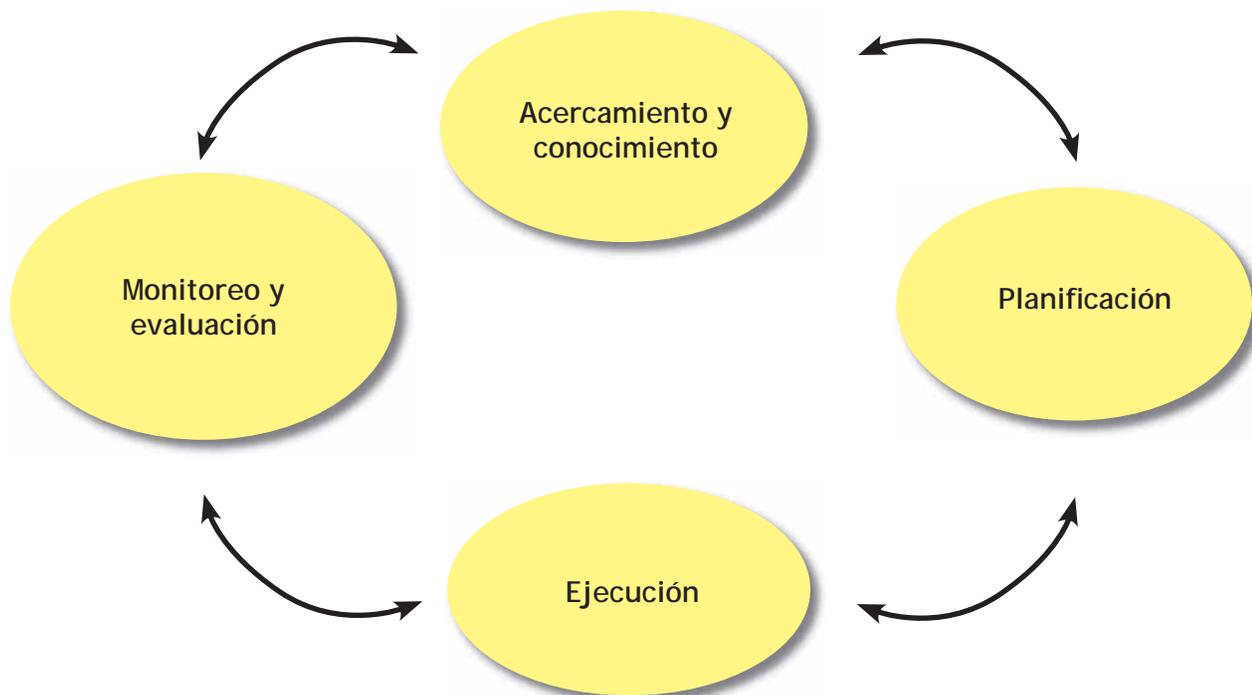


Figura 5. Etapas del proceso metodológico.



Pasaremos ahora a detallar las etapas de la estrategia metodológica

4.1 Acercamiento y conocimiento

El estudio previo de la microcuenca hidrográfica tiene relación directa con las fases posteriores del plan. Al mismo tiempo permite al grupo de trabajo aproximarse al máximo de la realidad local, de tal suerte que se logre un conjunto de informaciones básicas y relevantes, posibilitando que las fases posteriores indiquen propuestas que provoquen cambios en la realidad en cuestión. Esta etapa incluye las acciones:

a) Acercamiento o abordaje al medio social.

Esta es la etapa donde el equipo técnico multidisciplinario se acerca a la comunidad para iniciar el proceso de conocimiento mutuo y generación de la confianza necesaria para desarrollar las etapas posteriores de trabajo. A partir de las necesidades de la comunidad se presenta la propuesta (filosofía) de trabajo.

Se identifica el interés y la previa disposición de la gente local en involucrarse en las etapas que siguen para la elaboración y ejecución de un plan integral de manejo de los recursos naturales con la efectiva participación de los pobladores de la microcuenca.



b) Elaboración del diagnóstico

Un buen plan de trabajo depende de un buen diagnóstico. Dentro del enfoque de planificación participativa, el diagnóstico es el momento donde la población local, con la orientación del equipo técnico, hace un autoanálisis de los problemas derivados de la relación con el medio y de las posibles alternativas que se presentan para revertir en el proceso de degradación de los recursos naturales, de mejoras en las condiciones socioeconómicas y de las relaciones sociales.



Siempre con la participación de la comunidad, se identifican los problemas centrales en relación con el uso y manejo del suelo y agua así como los obstáculos para el desarrollo socioeconómico y para la efectiva participación social.



Se hace un análisis de causa-efecto para apoyar la priorización una vez que la intervención no se hace sobre el problema o sobre sus efectos si no que sobre sus causas. Se propone intervenir, prioritariamente, en las causas más inmediatas de los problemas identificados, una vez que los proyectos tienen poca posibilidad de intervenir sobre causas estructurales o remotas de la problemática identificada, al menos que sean programas de actuación específica, como, por ejemplo, solucionar problemas de tenencia de la tierra.

Es necesario analizar con profundidad los datos obtenidos, señalando relaciones en los sistemas de producción que manejan los pobladores, y los efectos positivos y negativos sobre los recursos naturales.

El análisis aislado de los datos del diagnóstico puede llevar a interpretaciones equivocadas y a recomendaciones no adecuadas al sistema de producción o a las condiciones socioeconómicas locales.





Hay que tener mucho cuidado para no tornar el diagnóstico como el fin del proceso y para no repetir la búsqueda de informaciones y utilizar herramientas poco eficientes. Se trata de reflexionar sobre las relaciones socioambientales, los procesos históricos, las iniciativas y estrategias que las comunidades han adoptado en el tiempo y cuáles son las principales limitaciones al desarrollo.

Además de los aspectos considerados, se destacan dos acciones muy importantes en la etapa de diagnóstico:

1) Priorización

Es un proceso educativo y participativo, donde la comunidad o comunitarios discute junto con el técnico y el grupo de apoyo, los problemas identificados a través del diagnóstico integral. El resultado de esta etapa son las propuestas que definen las mejores alternativas para eliminar las causas inmediatas de los problemas identificados.



En esta etapa se puede utilizar la teoría de los colores para priorizar los problemas:

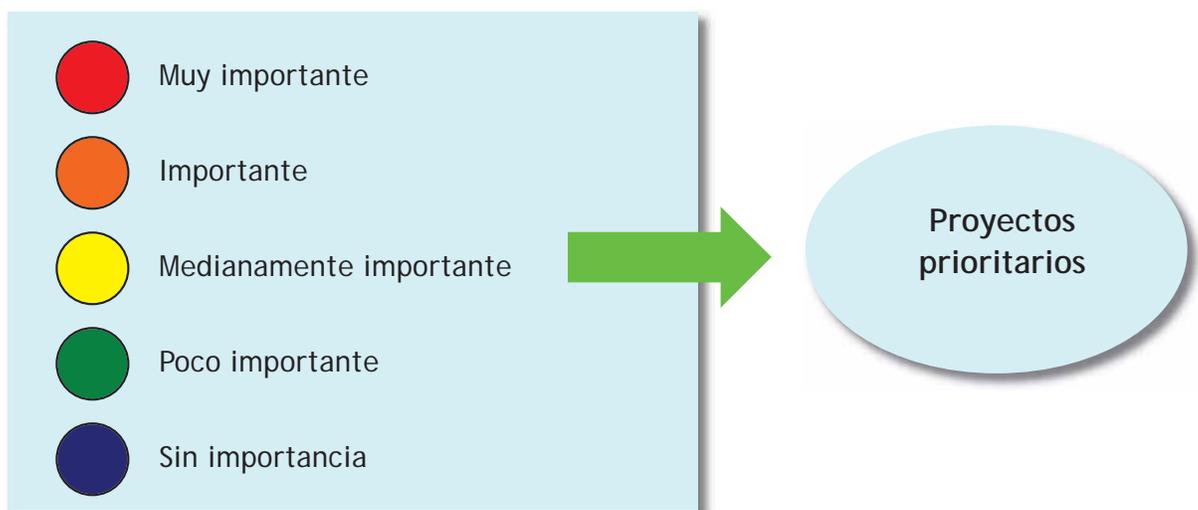


Figura 6. Teoría de los colores.

2) Selección de alternativas técnicas para los problemas identificados

Dentro de la propuesta de trabajo participativo en microcuencas hidrográficas esta es la etapa que diferencia la matriz tradicional basada en “paquetes tecnológicos” concebidos a partir de modelos técnicos o “copiados” de realidades socio-agroecológicas distintas por la construcción de un proceso tecnológico adaptado a la realidad ambiental y socioeconómica de la microcuenca.



La selección de las tecnologías a incorporar al sistema, para la solución de los problemas de degradación de los recursos naturales debe considerar, entre otros (VIEIRA & SHAXSON, 1995):

- 1) El conocimiento histórico de la población local en el manejo de los elementos de la naturaleza (especies locales, aspectos culturales, realidad socioeconómica, niveles tecnológicos actuales, etc.);
- 2) El sistema de producción que manejen los pobladores y todas las variables que lo constituyen;
- 3) Los componentes del ambiente biofísico (suelos, clima, relieve, disponibilidad de agua, etc.);
- 4) La posibilidad de adaptación al sistema de producción del agricultor (mano de obra, necesidad de equipos, etc.) y el grado de dependencia del ambiente externo a la microcuenca (insumos, semillas seleccionadas, etc.);
- 5) La sostenibilidad en cuanto a los aspectos ambientales (uso de agroquímicos, producción de residuos contaminantes, etc.);
- 6) Las posibilidades de éxito de la tecnología en cuanto a la mejoría de las condiciones socioeconómicas de los pobladores y de la mejoría de la calidad de vida (utilización de mano de obra, aumento de ingresos, posibilidades de comercialización, etc.)

4.2 Planificación

El plan de trabajo se constituye en la estructuración y distribución espacial de las actividades a realizar con los pobladores de la microcuenca, así como los costos y estructura necesaria además de identificar los niveles de responsabilidad de los individuos, grupos e instituciones involucradas.

Es importante señalar que las alternativas técnicas además de adaptadas a las condiciones socioeconómicas y agroecológicas de la microcuenca deben estar enfocados a combatir causas y no efectos. Además, es prudente iniciar con alternativas simples y que demandan pocos recursos financieros.

Se sugiere la selección de pocas alternativas cada año, enfocadas a solucionar problemas clave, incluyendo necesidades sentidas por los pobladores de la microcuenca.

La apropiación del plan de trabajo por la comunidad local además de garantizar mayor protagonismo de la gente, asegurara su continuidad hacia el proceso de autogestión. En la figura 7, se aprecia el proceso de planificación.

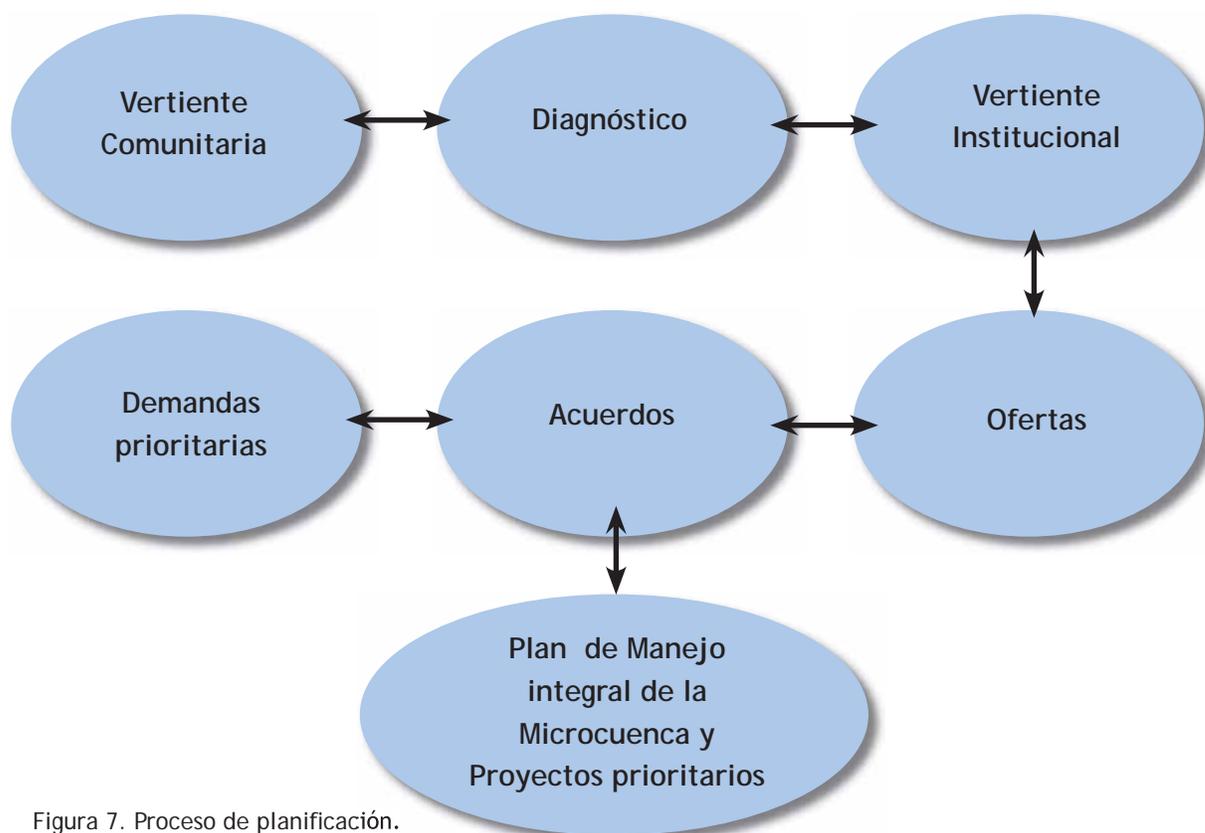


Figura 7. Proceso de planificación.

4.3 Ejecución

La ejecución del trabajo está fundamentada en el plan de la microcuenca, que es el resultado de la discusión entre la gente local y los técnicos de las instituciones involucradas.

En la ejecución se hace necesario que cada institución y las familias de la microcuenca asuman sus atribuciones de acuerdo al plan y bajo una visión amplia para la consecución de los objetivos propuestos y acordados.

La asistencia técnica tendrá que realizarse a través de acciones grupales e individuales bajo un proceso educativo y participativo (reuniones, talleres, demostraciones, giras, etc.). Estas acciones educativas inician con las familias interesadas y se sigue la motivación hacia buscar involucrar a todas las familias de la microcuenca. De manera complementaria y de acuerdo al tiempo las familias serán visitadas para recibir asistencia técnica individual. En la figura 8, se aprecia el proceso de planificación.



Figura 8. Proceso de planificación.

Para la ejecución del plan/proyectos son utilizados todos los conocimientos prácticos y la experiencia de los pobladores de la microcuenca y el conocimiento científico de las instituciones involucradas.

Esta es la etapa más importante del plan una vez que a partir de ella se inicia una modificación fundamental en el futuro de la comunidad/mancomunidad. Ejecutar proyectos para cambiar el destino de los pobladores de una microcuenca es una de las fases más fascinantes y significativas del proceso de planificación participativa.

4.4 Limitaciones

No siempre es posible ejecutar las acciones propuestas en el nivel necesario o deseable. En el campo se trabaja con las condiciones locales y el desafío es hacer que el ámbito de lo posible sea igual al necesario, no ultrapasando los límites naturales, de acuerdo a la figura 9.

El ámbito de lo necesario se constituye en las demandas de las familias y comunidades (bienes y servicios). Para lograr sostenibilidad, lo necesario no puede cruzar la línea de las restricciones naturales. El ámbito de lo posible es lo que se puede brindar a los pobladores locales de las microcuencas y lo que ellos pueden por su cuenta puedan ejecutar. Este ámbito está limitado por las restricciones institucionales y de acción. Cuando se ultrapasa los límites naturales, los riesgos ambientales se pueden volver en desastres. La figura 9 muestra la sostenibilidad de limitaciones.

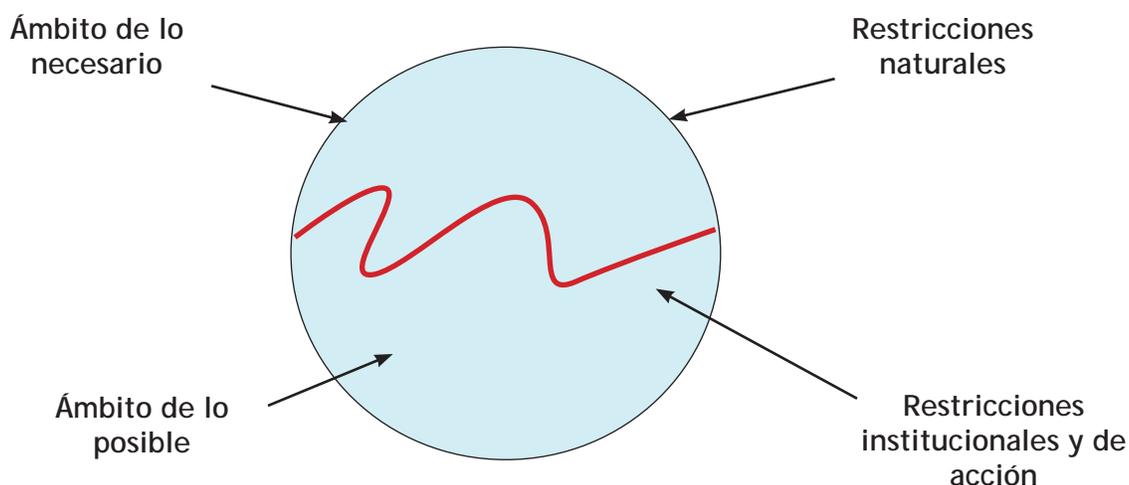


Figura 9. Sostenibilidad de limitaciones.

4.5 Monitoreo y evaluación

Una vez que la metodología es un proceso dinámico es fundamental establecer un sistema de evaluación permanente para corregir los errores y retomar el rumbo.

Considerando que el tema del monitoreo y evaluación es amplio y se puede volver complejo, el cual ha sido poco usado en los proyectos, se dará al mismo una atención especial en esta guía en un capítulo aparte.



MONITOREO Y EVALUACIÓN



1 MONITOREO

Entiéndase por **monitoreo** el acompañamiento permanente y la medición de los resultados del Plan de Manejo de la Microcuenca a partir de **indicadores y herramientas** de fácil aplicación e interpretación por los pobladores locales.



El monitoreo o seguimiento es una función interna de proyecto y que se realiza de forma continua durante la ejecución con el objetivo de que los datos recogidos, sugestión y análisis apoye a los equipos a valorar los avances (actividades planificadas) y los resultados (los efectos de las actividades).

Se trata de un sistema que permite a las comunidades locales, con la asesoría de los técnicos, acompañar y evaluar la calidad del Plan de Manejo de la Microcuenca. Las informaciones recolectadas en el día a día de la ejecución subsidian la **evaluación participativa** de los impactos del plan, la cual se propone realizar a cada año.

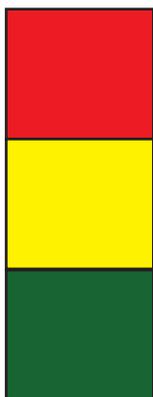


Principios del monitoreo:

- a) Generar informaciones cualitativas y cuantitativas;
- b) Atender las expectativas (y generar informaciones) a todos los actores locales;
- c) Estar basado en un proceso participativo;
- d) Los datos deben ser de fácil obtención;
- e) Los indicadores deben ser prácticos;
- f) El sistema de monitoreo debe guiar los ajustes necesarios, dando al Plan de Manejo de la Microcuenca posibilidad de revertir acciones y mejorar las intervenciones que serán adoptadas;
- g) Barato y sencillo;
- h) Propiciar lecciones a los involucrados de cómo se debe accionar en las condiciones particulares.

2 ¿POR QUÉ EL MONITOREO?

Con el monitoreo es posible recolectar, organizar y disponer **informaciones** (sistematización) para la **toma de decisión** y para sensibilizar a las comunidades de las microcuencas, autoridades, líderes y la sociedad en general, sobre los problemas socioeconómicos y ambientales y la necesidad de actitud para su solución.



A través del monitoreo son recolectados datos que indican pérdidas o ganancias socioeconómicas y ambientales como consecuencia de las actividades distintas realizadas en las microcuencas, como por ejemplo: (i) nivel de ingreso de las familias; (ii) impactos de la erosión del suelo sobre presas y ríos ocasionados por los sedimentos; (iii) costos con el tratamiento del agua; (iv) estado de salud de las personas en la microcuenca.

El monitoreo es un alerta para algo que está pasando. El color verde indica una situación de tranquilidad, el amarillo advertencia y el rojo que los procesos que están causando los problemas deben interrumpirse y la solución es urgente.

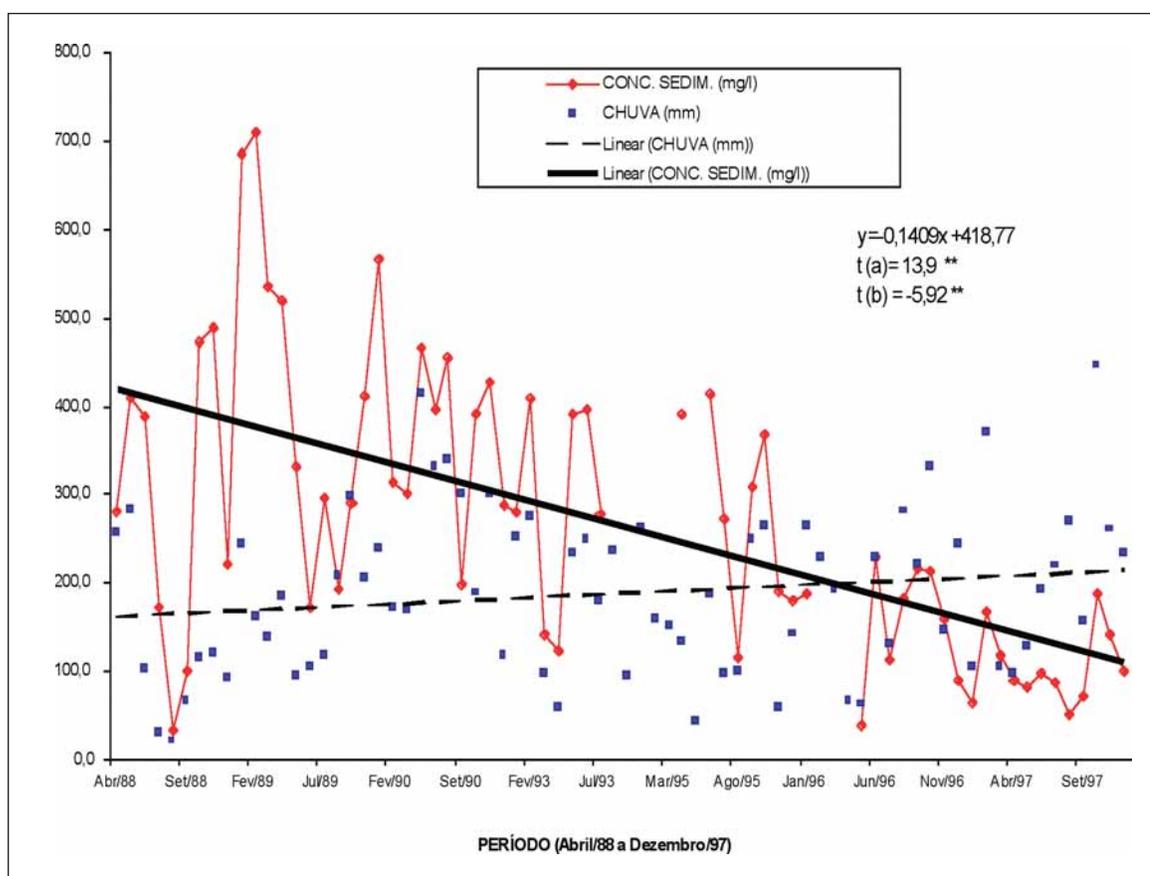


Un ejemplo de monitoreo:

En las aguas de la microcuenca del Lajeado São José, que abastece la ciudad de Chapecó, Estado de Santa Catarina, Brasil el monitoreo, durante la ejecución del Proyecto Microbasias/BIRD, indicó que la turbidez del agua en el periodo de 1988 a 1997 se redujo en 61%, como resultado de la implementación de Mejores Prácticas de Manejo y conservación de suelos.

En relación con la concentración de sedimentos en suspensión, hubo una significativa reducción de 69,5%, en el mismo periodo (ver el gráfica 1).

Como consecuencia de la reducción de la erosión hubo una reducción en el costo de tratamiento del agua de 2.455,00 dólares al mes. En la gráfica 1 se aprecia un ejemplo de monitoreo.



Gráfica 1. Ejemplo de monitoreo.

El monitoreo genera informaciones que una vez sistematizadas necesitan estar disponibles en el tiempo adecuado para que los pobladores de la microcuenca y los técnicos puedan accionar en el momento más oportuno; por lo tanto, el ciclo de la información debe ser corto y los datos no deben permanecer en los escritorios de las oficinas.

Las informaciones que no necesitan de análisis más detallado y más tiempo de estudios se deben disponer inmediatamente a las comunidades, a través de reuniones, talleres, visitas, medios de comunicación, entre otros. La figura 10 muestra el ciclo de la información.

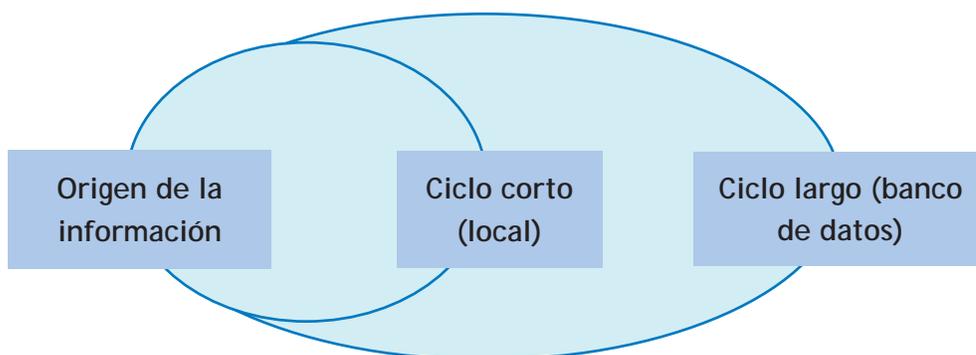


Figura 10. Ciclo de la información.



Con las informaciones en las manos las comunidades pueden evaluar el desarrollo del plan y definir las acciones que serán adoptadas.



3. INDICADORES



Hablemos ahora de los indicadores.
¿Qué es un **indicador**?

Felicidad puede ser un indicador de que una persona está bien con la vida

Temperatura del cuerpo (fiebre) puede ser un indicador de que una persona está enferma

¿Esta agua es buena?

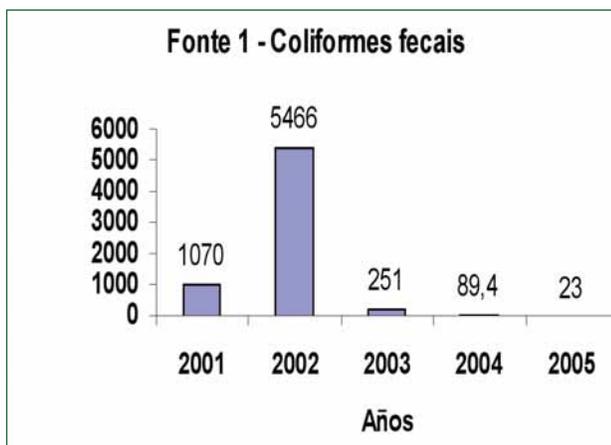
El color del agua puede ser un indicador de calidad, pero se tiene que hacer un análisis para saber.



Como el propio nombre sugiere, **indicador** es algo que indica lo que está pasando en el tiempo (corto, largo y mediano plazo). Para saber lo que es un indicador se hace la pregunta: *“¿cómo podemos saber si las actividades del plan de manejo de la microcuenca se están desarrollando de acuerdo a lo previsto?”*. La respuesta a esta pregunta puede ser considerada un indicador.

Por lo general se consideran indicadores socioeconómicos y ambientales para medir los impactos y resultados del plan.

Los indicadores pueden ser **cuantitativos** o **cualitativos**. Los parámetros pueden ser medidos o descritos y cuando son observados periódicamente pueden dar una tendencia de determinado fenómeno que esté en curso en la microcuenca, como por ejemplo: lluvia, éxodo rural, escolaridad, productividad, cobertura vegetal, etcétera.



Indicadores **cuantitativos**: son los que pueden medirse en cantidades (por lo general insumos y productos).

Indicadores **cualitativos**: son los que no se pueden medir en cantidades (por lo general tareas y procesos - educación, cambios visuales o mejoras).



Para conocer el nivel de detalle a ser buscado en la selección de los indicadores, se puede hacer determinadas preguntas, siendo que el nivel de detalle de los indicadores aumenta en la secuencia de las preguntas que se presentan a continuación:

- 1ª ¿Está ocurriendo algún cambio y en cuál dirección - positiva o negativa?
- 2ª ¿Qué está cambiando?
- 3ª ¿Cuál es el tamaño del cambio (cuánto cambió)?
- 4ª ¿En qué velocidad ocurrió el cambio?
- 5ª ¿Qué procesos de cambio están en camino?
- 6ª ¿Por qué los procesos de cambio se desencadenaron?

¿Qué considerar para la selección de los indicadores?



Criterios para la selección de indicadores:

Para la selección de indicadores se debe considerar características como: (i) que sean medibles (cualitativamente y cuantitativamente) y que tengan relación con los objetivos del plan/proyecto; (ii) recolectar información a bajo costo; (iii) permitir la participación de las comunidades en la recolección y análisis y toma de decisiones; (iv) que sean sensibles a los cambios en el sistema; (v) proveen informaciones sobre la sostenibilidad del sistema objeto del monitoreo; (vi) nivel de agregación que permita la comparación con otros indicadores en el tiempo.



Una vez seleccionados los indicadores es necesario establecer un plan para el monitoreo y evaluación. El proceso debe ser iterativo: implica en la repetición a determinados intervalos de etapas de acción (implementación del plan), observación (monitoreo de indicadores) y reflexión (análisis de resultados y propuesta de ajuste y correcciones). El plan debe resumir las acciones a realizar, los responsables y el cronograma.

4. ETAPAS DEL MONITOREO



Figura 11. Etapas del monitoreo.

Muy bien, ya tenemos el plan, ya seleccionamos los indicadores, ya podemos seguir con las demás etapas

Un momento, antes de seguir con las otras etapas hace falta algo bien importante



Después de seleccionados los indicadores, hay que realizar el marco cero

5. ¿QUÉ ES EL MARCO CERO?

El Marco Cero o Línea de Base es una etapa donde se hace una evaluación de cómo está la situación actual de los indicadores seleccionados, o sea, por ocasión del inicio del monitoreo.



El Marco Cero sirve como referencia para que se pueda acompañar los cambios durante la ejecución del Plan de Manejo de la Microcuenca y comparar con la situación inicial.

El resultado del Marco Cero es un informe de la situación de la microcuenca desde el punto de vista ambiental y de la condición socioeconómica de los pobladores. Las informaciones son discutidas por las comunidades con el apoyo de los técnicos buscando soluciones para los problemas. Las acciones y actividades seleccionadas hacen parte del Plan de Manejo de la Microcuenca.



6. EVALUACIÓN

La evaluación es un proceso participativo que tiene el objetivo de subsidiar la gestión del Plan y Proyectos y promover los ajustes a la estrategia operativa. También permite revisar las metodologías adoptadas analizando hasta qué punto las estrategias técnicas inicialmente propuestas y adoptadas facilitan el alcance de los objetivos. Permite cambiar, siempre que sea necesario, las estrategias técnica y metodológica para mejorar la gestión del Plan y Proyectos. Entre otras cuestiones la evaluación permite identificar y valorar los impactos del proyecto.



Se enfoca en el proceso de implementación del plan con la finalidad de analizar la manera en que las actividades han sido realizadas y decidir estrategias para mejorarlas.

Por ejemplo, ¿Cómo han sido realizadas las diferentes actividades? ¿Qué problemas fueron encontrados durante la realización de las sesiones de capacitación y cómo se superaron? ¿Cuáles son las percepciones del personal de campo y de los miembros de la comunidad con respecto al uso de determinadas tecnologías? En una evaluación de proceso se puede recolectar información cuantitativa con referencia al número de actividades realizadas, pero el énfasis recae en la obtención de información cualitativa.



¿Cómo evaluar?

Para la evaluación se debe contar con la participación de las fuerzas vivas de la microcuenca y con todos los que estén involucrados en el Plan o Proyectos. Es importante dejar bien claro a los pobladores que es para beneficio de ellos, significa evaluar su plan de trabajo, es lo que hicieron y tienen pensado hacer en el futuro.

Por lo general se realiza al final de un determinado periodo de planificación, por ejemplo a cada año.

Como una de las herramientas de la evaluación, los miembros de la comunidad llenan el cuadro 3, agrupando las actividades de acuerdo al tema, analizando en grupo lo bueno y lo malo de las actividades y dando opiniones sobre cómo se puede mejorar (Proyecto Lempira Sur, 2001).

Cuadro 3. Actividades por tema.

Tema	¿Qué hicimos?	¿Qué hicimos bien?	¿Qué hicimos mal?	¿Por qué salió mal?	¿Cómo podemos mejorar?

Los pasos a seguir en una evaluación participativa se presentan en la figura 12 (Adaptado de AUBEL, 2000).

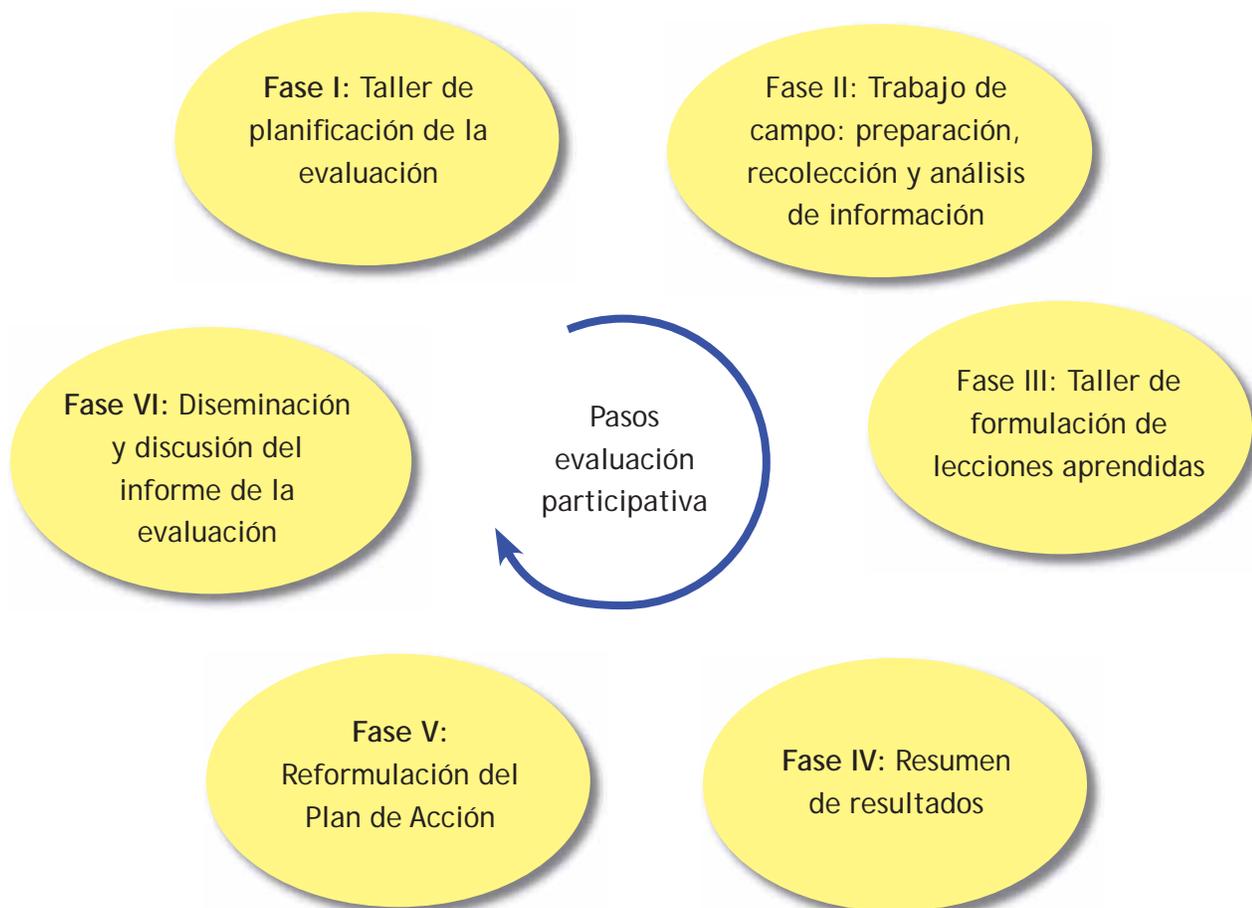


Figura 12. Pasos de una evaluación participativa.

7. SISTEMATIZACIÓN

Es un proceso participativo, realizado fundamentalmente por los actores directos de la experiencia que está siendo sistematizada Y tiene como propósito de que: (a) Es importante capturar y aprovechar los conocimientos que siempre se generan cuando se lleva a la práctica una experiencia de desarrollo, sea esta exitosa o no; (b) Hacer “desarrollo” es en buena medida para “desarrollar o expandir las capacidades de los actores del desarrollo” (BERDEGUÉ *et al.*, 2000).



La sistematización se construye en una reflexión crítica (alto en el camino) que se aplica a un proceso (que sucedió) durante la ejecución del plan basado en la organización y ordenamiento de prácticas, conocimientos, ideas y datos.

Se orienta a conocer los procesos seguidos en todas las etapas anteriores hasta llegar a los efectos/impactos y el conocimiento de lecciones aprendidas. Fundamenta la replicación, el replanteamiento de métodos y estrategias de trabajo.

Es muy importante señalar que la sistematización no es una actividad aislada sino la finalización de un proceso de monitoreo y evaluación que trata de recolectar, organizar y disponer informaciones, destacar las lecciones aprendidas y replicar los conocimientos y experiencias adquiridas.

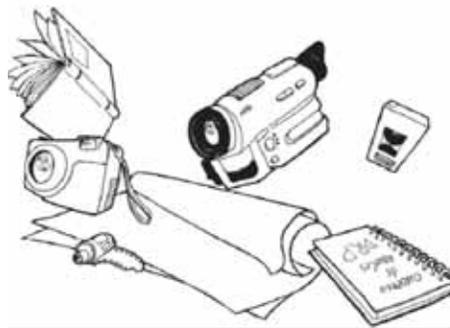


8. HERRAMIENTAS PARA EL MONITOREO Y EVALUACIÓN

Ahora ya podemos tratar de las herramientas para el monitoreo y evaluación.



Herramientas son los diferentes instrumentos usados específicamente para recolectar las informaciones sobre los indicadores.



Para facilitar el entendimiento, vamos a separar las herramientas en **grupos** de acuerdo a lo que se pretende monitorear.

8.1 Herramientas visuales o perceptivas

A través de la visualización y percepción es posible identificar cambios en los elementos de la naturaleza que pueden ser consecuencia de acciones del Plan de la Microcuenca.

Como ejemplo, tenemos: (i) evaluación visual de los arroyos y ríos; (ii) lectura de paisaje; (iii) visualización de la erosión del suelo.

8.2 Herramientas para análisis de cambios históricos

En este grupo de herramientas se destacan: (i) matriz de cambios históricos; (ii) mapas; (iii) fotos; (iv) imágenes; (v) series históricas; (vi) estudios (tesis, monografías, diagnósticos); (vii) artículos diversos; (viii) pesquisas, levantamientos comunitarios.

Ejemplo de herramienta de análisis de cambios históricos.

Matriz de cambios históricos. En ella los pobladores de la microcuenca identifican los cambios habidos en determinado período, que va desde antes del proyecto hasta un futuro decidido por la comunidad. En el cuadro 4 se muestra la matriz de cambios históricos.

Período	Arboles	Agua	Clima	Ganado Mayor	Especies Menores	Animales Silvestres	Alimento	Familia	Educación	Ingresos	Migración	Organización	Instituciones
Antes (2000)	(*)												
Hoy (2007)													
Después (2012)													

Cuadro 4. Matriz de cambios históricos.

(*) En los cuadros, representar con dibujos la situación de los indicadores en la época considerada.

La reflexión sobre el pasado puede ser orientada por la pregunta: *¿Cómo nos encontrábamos antes del proyecto?*

La pregunta orientadora para el presente puede ser: *¿Cómo nos encontramos actualmente?*

Para el futuro, la reflexión puede ser sobre: *¿Cómo deseamos estar dentro de cinco años?*

8.3 Herramientas complejas

Estas herramientas son las que exigen el uso de determinados equipamientos y estructuras, bien como mayor conocimiento técnico y científico tanto en el proceso de recolección como de análisis: (i) muestreo de campo y análisis de laboratorio; (ii) sensores remotos; (iii) uso de equipamientos para medir procesos y recoger informaciones.

Ejemplos de herramientas complejas

Medición de caudal



Estación meteorológica



Cromatografía



VI

ELEMENTOS ESTRATÉGICOS



El proceso de planificación participativa para el desarrollo socio-territorial en microcuencas y especialmente la ejecución necesita de algunos elementos de apoyo para garantizar suceso y permanencia de adopción.

1. Promover la conservación del suelo, agua, bosque y biodiversidad a través del uso y manejo adecuado

El mejoramiento de los sistemas agropecuarios y forestales y de las prácticas de manejo de los recursos de suelo y agua son los pilares fundamentales de una agricultura sostenible y rentable y la forma más efectiva para conservar los recursos naturales. Para conservar produciendo se requiere:

- Incrementar la cobertura del suelo para reducir la erosión hídrica y eólica;
- Aumentar la infiltración del agua;
- Mejorar las características físicas, químicas y biológicas del suelo;
- Promover el uso del paisaje a través de una planificación de manejo de tierras con la participación de los usuarios (espacial y temporal) con el objetivo de buscar usos que tengan una mayor relación con la aptitud; es decir, capacidad de uso;
- Mejorar el manejo de las tierras y diversificar los tipos de producción;
- Implantar prácticas adicionales específicas de conservación de suelos para detener, reducir la velocidad y desviar la escorrentía y atrapar las partículas de suelo en suspensión;
- Recuperar áreas degradadas combinando prácticas mecánicas, vegetativas y obras de infraestructura.

2. Privilegiar esfuerzos en áreas representativas

Con el fin de replicar el esfuerzo del proyecto es necesario identificar las zonas representativas en relación con los aspectos agroecológicos y socioeconómicos donde se concentrarán las acciones de uso, manejo y conservación de suelos y agua en forma organizada y planeada para generar el impacto necesario para su multiplicación.

3. Énfasis en pequeños productores, seguridad alimentaria y modos de vida sostenibles

Los productores de bajos recursos ubicados en las microcuencas son los principales beneficiarios del proyecto por sus escasos recursos de suelo y agua y por su limitado acceso al financiamiento del sistema privado. Esta población requiere apoyo social que le provea del sustento para sus

familias, capacitación para mejorar la productividad de los sistemas de producción con el fin de aumentar el valor económico a sus productos, una mejor organización para la reducción de los costos de producción y búsqueda de mercados para los productos.

4. Organización

El grado de organización y participación de los pobladores de las microcuencas, es fundamental para identificar las posibilidades de desarrollo local una vez que aisladamente las propiedades presentan fragilidad y bajo grado de empoderamiento en la cadena productiva, principalmente en la adquisición y uso de equipamientos, compra de insumos y comercialización.

La organización también asume un rol importante y decisivo en la posibilidad de venta de servicios ambientales y en el acceso a fondos e incentivos de programas y proyectos diversos.

5. Privilegiar la capacitación participativa

Uno de los objetivos del proyecto es proporcionar a los beneficiarios el conocimiento necesario para que mejoren su toma de decisiones en relación con el uso y manejo de los recursos naturales en forma sostenible por medio de un proceso participativo.

Los beneficiarios podrán mejorar los sistemas de producción actuales con nuevas alternativas que sean al mismo tiempo productivas, económicas, sencillas y efectivas para la conservación de los recursos. La capacitación deberá considerar la participación de la gente mediante diferentes métodos de aprendizaje como aspectos teórico-prácticos, técnicos y adecuados para los diferentes niveles de conocimiento.

6. Coordinación institucional

Considerando las diferentes áreas de conocimiento de las instituciones y la escasez de recursos humanos y financieros es necesario integrar los esfuerzos institucionales con las organizaciones de los productores para lograr los objetivos de los involucrados en el proyecto, promover las estrategias y metodologías similares en el uso, manejo, conservación de suelos, agua y bosques, así como la cooperación entre proyectos de desarrollo afines.

La planificación participativa para el desarrollo socio territorial en microcuencas supone como elemento estratégico de apoyo la organización e integración institucional e interdisciplinaria que necesita la definición de papeles y la unificación de conceptos metodológicos y técnicos para apoyar en forma calificada las comunidades locales.

En este nivel son de fundamental importancia los acuerdos institucionales para el fortalecimiento y apropiación del proceso de parte del gobierno, comunidades y sociedad civil.

Los acuerdos institucionales incluyen y/o tienen los objetivos de: (i) coordinación inter institucional previa (para disminuir la fragilidad); (ii) coordinación a nivel local con autoridades (con corporación municipal); (iii) incidencia/coalición con Concejos (Municipales o Comunitarios) de Desarrollo a efecto de sensibilizarlos en el enfoque de cuenca; (iv) integración de Políticas Públicas y conocimiento; (v) unir investigación, enseñanza y extensión.

Considerando que no siempre se logra lo deseable, en este caso, se propone mirar sobre dos posibles líneas para la coordinación interinstitucional: (i) la fuente para fortalecer la coordinación es el empoderamiento de la propia coordinación local (COCODE); (ii) construir la coordinación, como un proceso, sobre el paso de la elaboración y ejecución del plan de manejo de la microcuenca.

7. Investigación aplicada

Si los investigadores, asesores técnicos y productores identifican conjuntamente los problemas más apremiantes de producción esto ayudará a desarrollar proyectos de investigación que realmente atiendan las necesidades tecnológicas de la población beneficiaria mejorando así, sus condiciones productivas y de ingresos en forma sostenible.

8. Considerar aspectos de género

Es necesario estudiar diferentes alternativas para incorporar a las mujeres en el proceso de decisiones relativas a las actividades productivas, a las inversiones y al uso que deberá hacerse de ellas. En ese sentido, el trabajo con agrupaciones formales e informales facilitará el apoyo que se podrá dar a la mujer.

9. Formación de Fondos locales de capitalización

Con la participación de aportantes privados y empresas paraestatales, de productores, municipio, departamento y mancomunidad se propone formar fondos locales para desarrollar acciones en microcuencas y así garantizar recursos que permitan la continuidad de los proyectos.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

AUBEL, J. 2000. Manual de Evaluación Participativa del Programa - Involucrando a los participantes del programa en el proceso de evaluación Ed. No. 2 Publicación conjunta de Catholic Relief Services y Child Survival Technical Support. Disponible en: www.macoint.com/csts

BERDEGUÉ, J. A.; OCAMPO, A.; ESCOBAR, G. 2000. Sistematización de experiencias locales de desarrollo agrícola y rural. Guía metodológica. Versión 1. FIDAMERICA - PREVAL: Santiago, Chile.

FALKENMARK, M., ANDERSSON L., CASTENSSON R., SUNDBLAD K. Water, a reflection of land use. Options for counteracting land and water mismanagement. Uppsala, Sweden. 1999.

FRANCO, F. S. Monitoriamiento participativo. In: Ministério do Meio Ambiente. Monitoramento e avaliação de projetos: métodos e experiências. Programa Piloto de Proteção das Florestas Tropicais do Brasil. Brasília, 2004. 243p (Série Monitoramento & Avaliação: 1).

Guidelines for Drinking - Water Quality, Health Criteria and Other Supporting Information. World Health Organization. Geneva, 1984, Volume 2.

<http://www.alboan.org/archivos/1viendo.pdf>. Acezado en Mayo/2007.

Proyecto Lempira Sur, 2001. Metodología participativa de evaluación comunitaria. Honduras.
UPGREN, A. Programação do treinamento sobre o sistema de monitoramento ambiental nas nascentes do Rio Araguaia. The Nature Conservancy. Documento de trabalho, 2004.

VIEIRA, M.J. & SHAXSON, T.F. 1995. Criterios para la identificación y selección de alternativas técnicas para el uso, manejo, recuperación y conservación de suelos y agua. San José (Costa Rica): Min. Agri. y Ganadería/FAO. Proyecto MAG/FAO/Holanda GCP/COS/012/NET. Documento de Campo No 32. 37 p.

VERDEJO, M. E. Diagnóstico Rural participativo - Una guía práctica. Santo Domingo, República Dominicana, 2003. 118p.

ZAMPIERI, S. L., Criterios para seleccionar indicadores de sustentabilidad para evaluar sistemas agrícolas. Florianópolis, 2004.



Esta publicación fue impresa en los talleres gráficos de Serviprensa S. A. en el mes de diciembre de 2007. La edición consta de 1000 ejemplares en papel cuché base 80 gramos.