

Análisis del Mapeo Participativo para gestión en el Mejoramiento de los Suelos y Reforestación de las fuentes de Agua en la Subcuenca del río Cálico en San Dionisio - Matagalpa, Nicaragua.

Juan Carlos Castro Zeledón¹
Jorge Alonso Beltrán G²
Jairo Morales³
Nohemi Espinoza

Resumen

Después del huracán Mitch, la Asociación de Organizaciones Locales de San Dionisio “**Campos Verdes**” con la colaboración de la Universidad Nacional Agraria (UNA/FARENA), Proyecto de Desarrollo de San Dionisio (PRODESSA) y Cooperative for American Remittances Everywhere (CARE), aplicaron el instrumento metodológico desarrollo por CIAT y denominado “Mapeo, Análisis y Monitoreo Participativo de los Recursos Naturales en una Microcuenca” para evaluar el estado de los recursos naturales y establecer un plan de acción conjunto entre instituciones y comunidades en las seis (6) microcuencas mas afectas por el huracán.

La metodología del estudio consistió en la realización de cuatro pasos ejecutados en forma consecutiva. Cada paso se realizó con el apoyo de herramientas metodológicas específicas como el mapeo participativo, la caminata y el análisis participativo de los recursos naturales, los sistemas de información geográfica y la identificación de indicadores de la calidad de los recursos naturales.

Del estudio realizado se comprobó que las microcuencas El Junquillo, Las Cuchillas, El Zarzal, Ocote arriba, Quebrachal, Ocote abajo, El Corozo y Carrizal, presentaron la mayor afectación debido a su ubicación en la parte alta y media de la subcuenca, que se caracteriza por tener pendientes mayores del 30%. Los componentes con mayor grado de afectación en estas microcuencas fueron el suelo, bosque, agua, cultivos e infraestructura. Otras microcuencas como El Zapote, Los Limones, El Cóbano y Jícara 1, presentaron un mejor estado debido a que sus pendientes son menores del 30%.

Otro resultado del estudio del mapeo participativo, fue la elaboración de un Plan de Gestión Ambiental en la Subcuenca del río Cálico, que permitió a la Asociación “Campos Verdes” e instituciones socias, gestionar recursos económicos para el Manejo de los Recursos Naturales en especial al mejoramiento de los suelos y reforestación de las fuentes de agua, proyecto que se ejecutó fondos del MARENA – DANIDA en el 2001.

¹ Representante de la Asociación “Campos Verdes”, Subcuenca del río Calico, San Dionisio, Matagalpa. II Foro Nacional de Cuencas Hidrográficas. 2-3 Octubre del 2003. Managua, Nicaragua.

² Investigador del Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT)-Comunidades y Cuencas

³ Profesor de la Universidad Nacional Agraria. Facultad de recursos Naturales (UNA/FARENA)

Introducción

En 1998, en San Dionisio, Matagalpa (Nicaragua), el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT-Laderas), desarrollo uno de los instrumentos metodológicos denominado “Mapeo, Análisis y Monitoreo Participativo de los Recursos Naturales en una Microcuenca” (Vernooy, R, Espinoza, N y Lamy, F. 1999) para apoyar la toma de decisiones y ejecución de acciones colectivas dirigidas a un manejo sostenible de los Recursos Naturales.

Para el diseño del instrumento de mapeo, análisis y monitoreo de los recursos naturales a nivel de microcuenca, se combinaron varias técnicas metodológicas como: a) mapeo participativo de la microcuenca, b) caminata basada en un transecto de la microcuenca (Simas 1998), c) mapas participativos (PAAR. 2000) elaborados con herramientas de Sistemas de Información Geográfica y d) cuadro de indicadores de calidad del suelo (Burpee et al 1997). La interrelación de estas técnicas permite hacer un análisis del bosque, agua, suelos, sistemas de producción, cultivos, pastos, rendimientos, presencia de organizaciones, proyectos y conflictos presentes en la región.

Después del huracán Mitch, la Asociación de Organizaciones Locales de San Dionisio “**Campos Verdes**” (Beltrán et al 1999) con la colaboración de la Universidad Nacional Agraria (UNA/FARENA), Proyecto de Desarrollo de San Dionisio (PRODESSA) y Cooperative for American Remittances Everywhere (CARE), aplicaron el instrumento metodológico para evaluar el estado de los recursos naturales y establecer un plan de acción conjunto entre instituciones y comunidades en las seis (6) microcuencas identificadas como prioritarias.

La elaboración de este plan de acción en la Subcuenca del río Cálico, permitió a la Asociación “Campos verdes” e instituciones, gestionar recursos económicos para el Manejo de los Recursos Naturales en especial al mejoramiento de los suelos y reforestación de las fuentes de agua, proyecto que se ejecutó en el 2001.

Justificación y objetivo del estudio

El Municipio de San Dionisio, ubicado en el Departamento de Matagalpa, abarca la mayor parte de la Subcuenca del río Cálico ubicada en la parte central del país, cuenta con un área de 170 Km², una población de aproximadamente 23,671 habitantes, conformada en su mayoría por pequeños agricultores dedicados al cultivo de granos básicos (Baltodano, M.E. 2001). Este Municipio fue uno de los sitios más afectados por el huracán Mitch.

La población de esta subcuenca enfrentó una situación de emergencia, caracterizada por la destrucción de caminos, viviendas, deterioro de las condiciones sanitarias, alteración de cauces de corrientes de agua, pérdida de

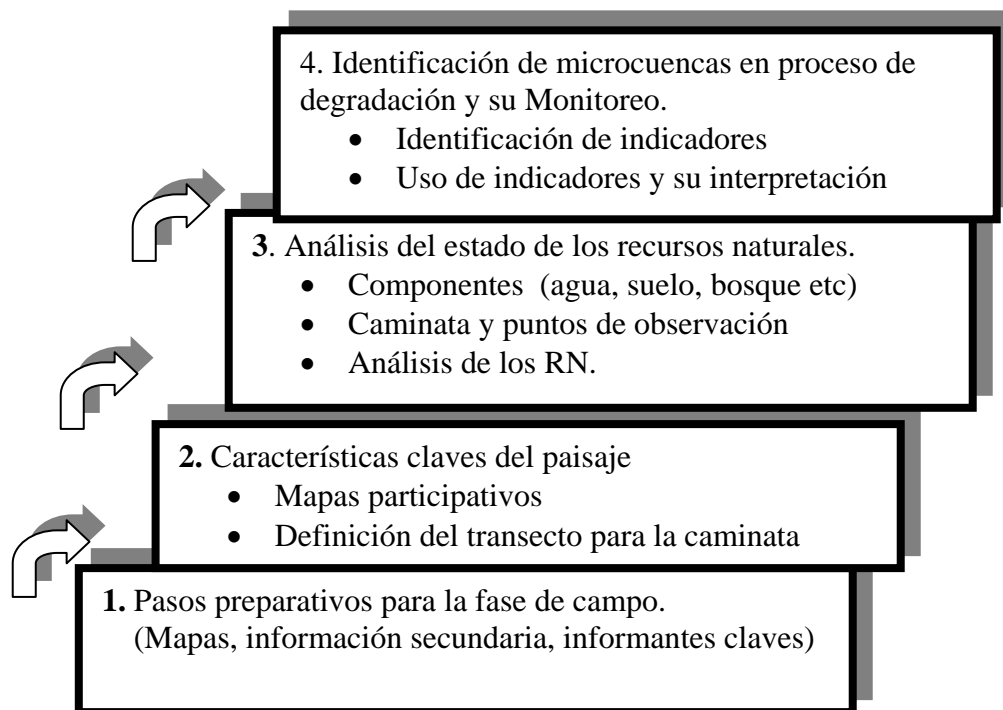
cultivos y semillas, destrucción de bosques, pérdida de suelos y biodiversidad, falta de alimentos y amenaza de enfermedades epidémicas.

Para emprender acciones conjuntas con las comunidades e instituciones, así como ejecutar proyectos a corto plazo y mediano plazo dirigidos a la reactivación y conservación de los recursos naturales, se realizó el estudio de evaluación del estado de los recursos naturales antes y después del Mitch en las 17 microcuencas del río Cállico a finales de diciembre de 1998; a través del cual se elaboró un plan de gestión ambiental y se gestionó recursos financieros, para la ejecución del mismo.

Metodología utilizada en el estudio

Se realizaron cuatro pasos ejecutados en forma consecutiva. Cada paso se realizó con el apoyo de herramientas metodológicas específicas: el mapeo participativo, la caminata y el análisis participativo de los recursos naturales, los sistemas de información geográfica y el cuadro de indicadores de la calidad de los RN. (figura 1).

La figura 1, presenta los pasos en orden lógico que se emplearon para la realización del estudio.



La metodología utilizada durante el estudio, fue liderada por agricultores(as) y líderes comunitarios, quienes fueron acompañados por instituciones gubernamentales y ONGs que en se realizaban acciones de protección de los

recursos naturales en la subcuenca, tales como: UNA/FARENA, PRODESSA, CARE y la Alcaldía Municipal.

En la cuarta fase de la metodología, se realizó un taller con los informantes claves de cada microcuenca donde se seleccionaron 23 de los 41 indicadores utilizados en el diseño y validación de la metodología (Espinoza y Vernooy, 1998), además se incluyeron 20 nuevos indicadores para la evaluación del estado actual de los recursos naturales después de Mitch (anexo 1)

A todos los indicadores se les asignó valores, los cuales reflejaban parámetros de calidad. Los puntajes a las diferentes categorías de calidad fueron: Buena =3, regular =2 y deficiente =1.

Resultados

a.- Durante el mapeo antes y después de Mitch.

La figura 2, indica el estado actual de los recursos naturales antes y después de Mitch para cada una de las microcuencas que conforman la subcuenca del río Cállico. Para efectos comparativos se usaron 23 indicadores y su valor mínimo y máximo fue de 23 y 69 puntos, respectivamente. Estos indicadores se distribuyeron entre los principales componentes: agua (5), bosque (3), suelo (2), cultivos y rendimiento (2), animales domésticos (2), pastos (2), animales silvestres (1), acciones y apoyo externo (3) y otros (3).

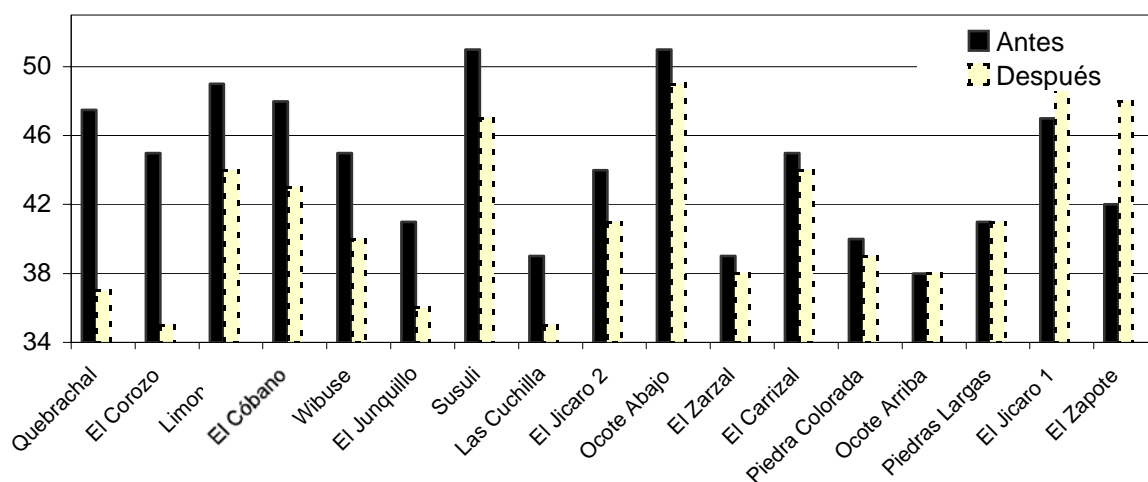


Figura 2. Estado de los recursos naturales antes y después de Mitch en la subcuenca del río Cállico.

En la mayoría de las microcuencas el estado de los recursos naturales empeoró con respecto a la situación actual. Las microcuencas más afectadas antes y después de Mitch fueron: Los Limones, el Cóbano, Wibuse y Junquillo, Como se puede apreciar en la gráfica las microcuencas El Corozo y Quebrachal no fueron

identificadas como prioritarias durante el primer estudio, sin embargo fueron altamente afectadas después de Mitch.

Microcuencas como El Zapote y Jícara 1, presentaron mejor resiliencia después de Mitch, debido principalmente a la mejor disponibilidad de agua, abastecimiento de leña y estado actual de los pastos los cuales fueron considerados como críticos antes de Mitch.

Análisis del estado de los recursos naturales después de Mitch

La figura 3, presenta el estado de las 17 microcuencas después del huracán Mitch. Cada microcuenca se cuantifico de acuerdo al conjunto de indicadores (anexo 1). Puntajes menores e iguales a 71 corresponden a microcuencas en estado de degradación crítico, entre 72 a 75 a degradación intermedia y valores mayores de 76 a microcuencas en buen estado.

Las microcuencas: Junquillo, Las Cuchillas, El Zarzal, Ocote arriba, Quebrachal, Ocote abajo, El Corozo y Carrizal, presentaron la mayor afectación debido a su ubicación en la parte alta y media de la subcuenca (700 a 1450 msnm), con pendientes mayores del 30%. Los componentes con mayor grado de afectación son: suelo, bosque, agua, cultivos e infraestructura. El Zapote, Los Limones, El Cóbano y Jícara 1, presentan mejor estado debido a que sus pendientes son menores del 30% y sus alturas menores a 700 msnm.

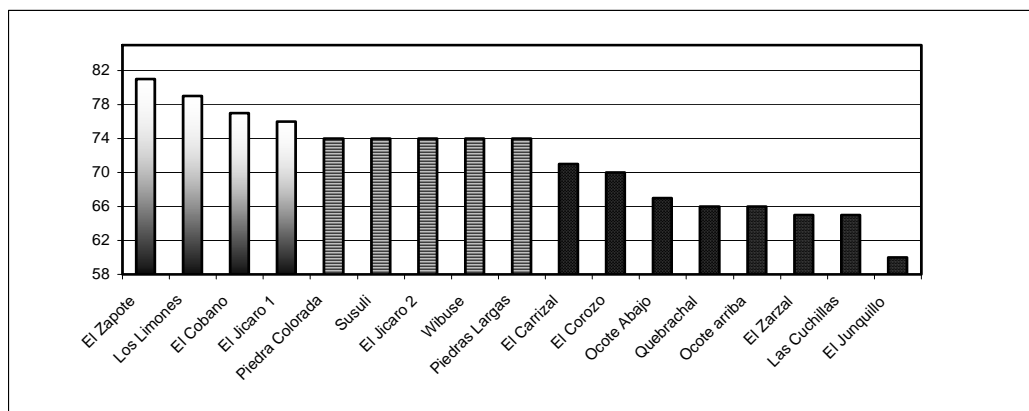


Figura 3. Estado general de las microcuencas después de Mitch.

Clave:

Microcuencas en estado de degradación crítico

Microcuencas en estado de degradación intermedio

Microcuencas en buen estado



b.- Del Plan de Gestión Ambiental.

Los resultados de este estudio permitió elaborar una propuesta de “**Gestión Ambiental**” que fue concertado con las comunidades. Así mismo fue presentado a los organismos e instituciones que realizan acciones en el municipio con el propósito de realizar acciones conjuntas y coordinadas en el manejo de los recursos naturales.

En la tabla I, se contempla el plan de gestión ambiental donde se dan diferentes acciones por componentes (agua, bosques y suelos). Estos fueron ejecutados por la Asociación Campos Verdes en conjunto con otras instituciones, como por ejemplo la UNA / FARENA, promueve lo relacionado a las acciones el proyecto Campesino a Campesino (PCAC); CARITAS y CARE con acciones en reforestación y recuperación de suelos. El IDR (Instituto de Desarrollo Rural) ha dirigido acciones en el componente forestal y suelo. La Alcaldía Municipal / PNUD ejecutaron proyectos de rehabilitación de agua.

Componente	Acciones	Institución	Lugar de acción
Agua	Rehabilitación de proyectos de agua.	Alcaldía	Cóbano, Junquillo y Las Cuchillas
	Indicadores de calidad del Agua.	CIAT UNA / FARENA	Wibuse
Bosque	Reforestación	CARE	Susulí, Junquillo y Las Cuchillas
	Viveros comunitarios	PCAC	Las Cuchillas, Junquillo y El Zarzal
	Protección Áreas Forestales	Alcaldía	Carrizal, Susulí y Wibuse
Suelos	Conservación	PCAC, CARITAS	Carrizal, Susulí y Wibuse

Tabla I. Plan de gestión ambiental después de Mitch.

c.- Gestión de proyectos.

La organización local “Asociación Campos Verdes” y el Consejo Regional de los Pueblos Indígenas del Pacífico Centro Norte (APRODIN), a partir de este estudio elaboraron una propuesta de proyecto denominada “**Mejoramiento de Suelos y Reforestación de Fuentes de Agua**” (Asociación Campos Verdes y APRODIN. 2000), la cual fue aprobado por fondos del Programa de Apoyo al Sector del Medio

Ambiente (PASMA - DANIDA) que administra el Ministerio de Recursos Naturales (MARENA), por un monto de US 66.033.50 dólares para realizar acciones en las microcuencas más deterioradas como El Corozo, Los Limones, El Cóbano, Wibuse, Junquillo, Susulí y Las Cuchillas.

En la tabla II, se contemplan las acciones realizadas por componente dentro del proyecto de “**Mejoramiento de Suelos y Reforestación de Fuentes de Agua**”. Estas actividades fueron ejecutadas por la Asociación Campos Verdes y APROIN, en conjunto con las comunidades que se encuentran en cada microcuenca.

Componente	Acciones	Programadas	Ejecutadas
Reforestación	Fuentes de agua	4	26
	Área (mzs)/Comunidad	5	4.38
Conservación de suelos	Barreras muertas	1,613 mts lineales	8,988
	Barreras vivas	3,286 mts lineales	10,500
	Acequias	2,121 mts lineales	6,350
Suelos	Diques	99	57
Huertos familiares	Establecimiento	320	320
Capacitación	Talleres	32	32

Tabla II. Acciones realizadas por componentes dentro del proyecto financiado por MAREANA - DANIDA.

Conclusiones

- La metodología permite en corto tiempo (15 días), conocer el estado actual de los Recursos Naturales en subcuencas de más o menos 170 km².
- Existe un mayor involucramiento de diferentes actores de la comunidad que por su conocimiento local permiten la identificación rápida de la problemática social, económica y ambiental de la región.
- El conjunto de indicadores elaborados con la participación de la comunidad cuantifican el estado de cada microcuenca.

- Los puntajes totales obtenidos por las microcuencas (60 a 81) son relativamente bajos y equivalen a un 43 a 63% del máximo posible (129), lo cual indica el grado de deterioro de la Subcuenca después de Mitch, según percepciones de las comunidades.
- Los recursos mas afectados fueron el suelo, bosque y cultivos. El suelo tuvo mayor afectación y los tipos de daños son por deslizamientos (derrumbes), cárcavas, zanjas y afloramiento de piedras.
- La selección del grupo de colaboradores o informantes claves debe ser una actividad a realizar por las organizaciones locales (Comunidad), ya que asegura mayor confianza entre las comunidades.
- El Mapeo participativo permitió elaborar un Plan de Gestión Ambiental, con la participación de los diferentes actores locales que se encuentran en San Dionisio.
- El estudio permitió a “Campos Verdes” y a la Comunidad Indígena (APRODIN), gestionar y obtener recursos antes el MARENA-DANIDA por US\$ 60,033.50 para ejecutar el proyecto de “Conservación de Suelos y Reforestación de Fuentes de Agua”, que se realizó durante el periodo del 2001-2002
- De los resultados obtenidos en el proyecto de “Conservación de Suelos y Reforestación de Fuentes de Agua”, hubo un cumplimiento del 100% de las actividades programadas.

Bibliografía

Ashby, J. A., Estrada R. D. y Pachico, D. 1994. An evaluation of strategies for reducing natural resource degradation in the hillsides of tropical América. Paper presented at the Annual Meeting of the International Association of Impact Assessment, Quebec, Canada.

Baltodano, M. E. 2001. Línea base del sitio de referencia, San Dionisio, Matagalpa. Centro Internacional de Agricultura Tropical. Documento borrador. Managua, Nicaragua. 36 p

Beltrán, J. A., Tijerino, D. y Vernoooy R. 1999. Developing organizing processes at local level for collective management of natural resources. Guide 9 (in Spanish) of the series “Methodological instruments for decision taking in natural resource management” CIAT, Cali, Colombia. 147 p.

Burpee, C. G. y Turcios, W. 1997. Indicadores locales de calidad del suelo. Resultados iniciales de Honduras. CIAT. Tegucigalpa, Honduras.

CIAT. 1999a, Decision making for sustainable natural resource management nine tools that help. (In English and Spanish). CIAT, Cali, Colombia. 24 p.

Espinoza, N. y Vernooy, R. 1998. Las 15 microcuencas del río Calico, San Dionisio, Matagalpa: Mapeo y análisis participativos de los Recursos Naturales. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT). Proyecto Laderas, Centroamérica. Managua, Nicaragua. 99 p.

PAAR. 2000. Herramientas prácticas para realizar consultas comunitarias. Proyecto de Administración de áreas rurales-Secretaría de agricultura y Ganadería. Tegucigalpa, Honduras. 54 p

SIMAS. 1998. El transecto. Servicio de Información Mesoamericano sobre Agricultura Sostenible. Managua, Nicaragua. 20 p

Vernooy, R., Espinoza, N. y Lamy, F. 1999. Participative mapping, analysis, and monitoring of natural resources in a watershed. Guide 3 (in Spanish) of the series “Methodological instruments for decision taking in natural resource management” CIAT, Cali, Colombia. 152 p.

Anexo 1. Cuadro de indicadores usados para el estudio Post-Mitch.

Componente	Indicadores usados	Nuevos indicadores Antes y después de Mitch
Agua	Disponibilidad de agua en el verano. Fuentes de contaminación. Acceso a un proyecto de agua potable. Estado del proyecto de agua potable. Calidad del agua potable.	
	Diversidad de especies de árboles. Abastecimiento de leña. Áreas en reforestación.	Daño en el bosque Extracción de madera Participación de la comunidad en reforestación
Suelo	Erosión. Uso de obras de conservación de suelo.	Erosión superficial (Huellas) Diversidad de prácticas de CSA Estado de las obras de CSA Efectividad de las obras de CSA Promoción de obras de CSA Cobertura de obras de CSA Participación de la comunidad
Cultivos y Rendimiento	Diversidad de cultivos Cambios en el rendimiento	Uso de variedades criollas Disponibilidad de semillas Almacenamiento de granos
Animales domésticos	Tenencia de animales menores Consumo de productos lácteos locales	Actividad ganadera
Pastos	Capacidad de carga Estado actual de los pastos	Promoción de alimentación de verano
Animales silvestres	Diversidad de animales silvestres	Promoción para la conservación de la vida silvestre
Acciones locales	Presencia de organizaciones Acción comunitaria Conflictos	
Otros indicadores	Acceso a la zona Luz eléctrica Nivel de vida	Estado actual de la escuela Estado actual centro de salud Estado actual de las letrinas Estado actual comedor infantil
TOTAL INDICADORES	23	20