

FOTOGRAFÍA AÉREA Y FOTOCARTOGRAFÍA PARA LA FORESTERÍA COMUNITARIA

Richard Mather, Martin de Boer, Meena Gurung y Nick Roche

RESUMEN

El objetivo principal del trabajo en cuestión es la evaluación del terreno de las fotografías aéreas de gran escala (escala de 1:1.250 y 1:2.500) como medios auxiliares de instrucción no escrita, para emplearlas en el trabajo participativo que realizan los Grupos de Usuarios del Bosque (GUB), así como en el trabajo de cartografía participativa de los bosques comunitarios de Nepal. Otro medio con el cual también se ensayó, fueron las fotografías aéreas utilizadas conjuntamente con el Sistema de Información Geográfica (SIG) a modo de una posible alternativa de las prácticas actuales de cadena y compás para el levantamiento de planos de los bosques comunitarios. El levantamiento de planos (mapas) se exige para la preparación de los Planes de Operaciones de los bosques comunitarios, que constituyen acuerdos legales entre los Grupos de Usuarios del Bosque y el Gobierno de Su Majestad de Nepal.

El trabajo de campo fue conducido por el personal del Departamento de Bosques apoyado por el Nepal-UK Community Forestry Project (Proyecto de forestería comunitaria de Nepal-Reino Unido), en el distrito de Parbat, en la región de Dhauligiri de las colinas centrales en Nepal. Se llegó a la conclusión que las fotografías aéreas facilitan el acceso de las personas iletradas a la información, a las cuestiones en torno al manejo del bosque, y a los procesos participativos; y con ello se potencian para poder ejercer mayor control sobre la toma de

decisiones. En conjunto, el uso de las fotografías aéreas y la fotocartografía participativa (la práctica de trazar planos sobre una transparencia colocada sobre una fotografía aérea) se consideraron trabajos provechosos en las siguientes maneras:

- *Autenticidad*: todas las personas, y en especial los participantes iletrados, percibían las fotografías aéreas como registros exactos de la distribución y las condiciones de sus recursos.
- *Constancia en la información*: al contrario de los mapas participativos convencionales (trazados sobre papel o sobre la tierra), la información recogida en las fotografías aéreas y en la fotocartografía era transferible e interpretada constantemente entre los grupos.
- *Medios de instrucción no escritos*: para muchas personas, la información en las fotografías aéreas constituía un testimonio en sí (puesto que su interpretación es relativamente independiente de la educación o condición social).
- *Potenciación y propiedad*: la participación de los usuarios en las discusiones era más completa, y por ello, tenían mayor oportunidad de expresar sus puntos de vista.
- *Facilitación*: cualquier instrumento que apoye el proceso participativo es un medio de instrucción para el facilitador. Más

específicamente, la información presentada en una fotografía aérea, orientaba naturalmente las discusiones hacia cuestiones específicas sobre la comunidad y los recursos.

- *Uso fácil y adaptable*: las fotografías aéreas son herramientas eficaces que pueden utilizarse para complementar las prácticas de campo actuales y realzar su eficiencia sin la necesidad de capacitación extensiva o directrices preceptivas.
- *Fortalecimiento de la institución del Grupo de Usuarios Forestales mediante objetivos comunes*: las fotografías aéreas tuvieron buena acogida entre los usuarios y crearon una atmósfera en la que los objetivos de los usuarios y los del personal de la oficina forestal del distrito se consideraron complementarios.
- *Las fotografías aéreas y los reconocimientos topográficos de cadena y compás*: Potencial como base para el levantamiento de mapas; las primeras indicaciones sugieren que los reconocimientos topográficos basados en imágenes fotográficas aéreas pueden ser más exactos y precisos que los reconocimientos topográficos de cadena y compás, y se pueden llevar a cabo con mayor rapidez y rentabilidad, así como también su naturaleza es más participativa.

FOTOGRAFÍAS AÉREAS PARA EL TRABAJO PARTICIPATIVO Y PARA LA EVALUACIÓN DE LOS RECURSOS

En Nepal, tras la emisión recién actualizada del Decreto Forestal de 1993 y los Proyectos de ley de 1995, acompañado esto de los cambios en la política forestal comunitaria (a saber: el

Departamento Forestal del Gobierno de Su Majestad de Nepal, 1997; MFSC Proyecto de Desarrollo Forestal, 1995), las oficinas forestales de los distritos (OFD) se encuentran bajo creciente presión para formar y apoyar mayores números de Grupos de Usuarios Forestales (GUB). A medida que aumentan las exigencias sobre los recursos de las OFD, se torna cada vez más crítico que las personas iletradas (quienes constituyen el 85% de la población rural de Nepal) y otros grupos menos favorecidos se mantengan adecuadamente informados y participen en los procesos forestales comunitarios.

La razón fundamental para investigar las fotografías aéreas como medios no escritos (visuales), a fin de emplearlos en la comunicación, ha sido el supuesto de que los usuarios que están debidamente informados sobre sus derechos y conocen los recursos en cuestión, se potencien para que participen directamente en la toma de decisiones. Se ha identificado a las mujeres y a los campesinos sin tierras ni medios entre los grupos iletrados más vulnerables a la exclusión de las consultas.

Los mapas o planos y los procesos cartográficos son considerados por una vasta mayoría como medios para dar poder de decisión a las comunidades locales (ejemplos ver: Foster Brown y otros, 1995; Jarvis y MacLean Stearman, 1995). Entre las muchas herramientas de información del Diagnóstico Rural Participativo (DRP) que se utiliza en la forestería comunitaria, la cartografía participativa se emplea con muy buen resultado (Carter, 1996; Carter y otros, 1995; Jackson y otros, 1994; Lamb, 1993; Poole, 1995a). Sin embargo, no se le considera como un medio seguro para establecer la escala de las superfi-

cies o para determinar la información de las demarcaciones (Ingles y otros, 1996). También existen limitaciones en la práctica de la cartografía participativa con respecto a la equidad con que se representan los intereses de los interesados directos. Esto surge en parte del hecho que la habilidad o la voluntad de una persona para participar puede estar fuertemente influenciada por la educación y el ámbito social. En el estudio que se presenta en este documento, estas influencias no eran tan palpables cuando los grupos trabajaban con las fotografías aéreas.

Ridgway (1997) presenta un informe sobre el uso satisfactorio de las fotografías aéreas en la planificación participativa del aprovechamiento de las tierras en Etiopía, y Tiam Kim Yong U (1992) sobre su aplicación satisfactoria en el norte de Tailandia. Robert Ridgway (1997) describe el valor de las fotografías aéreas de esta manera: “Sin ninguna barrera o palabras escritas que limiten sus observaciones, los campesinos cultivadores pueden comentar con conocimiento sobre los potenciales y las restricciones de los recursos naturales como se ven en las fotos, de manera que las fotografías aéreas de gran escala han sido las herramientas fundamentales para la planificación con la participación de las colectividades de los pueblos en una región remota de Etiopía”.

En Nepal las limitaciones de las ampliaciones de menor escala y las dificultades para obtener imágenes de gran escala están bien documentadas gracias a los trabajadores como Jackson e Ingles (1995) y Jackson y sus colaboradores (1994). Los trabajos anteriores realizados por Carson (1987) concluyen, sin embargo, que las ampliaciones de 1:5.000

“... proporcionan una base ideal para el diagnóstico rápido de los recursos de un poblado en la cordillera central de Nepal”. El autor comenta que el uso de las fotografías aéreas incentiva a los planificadores a que adopten una visión más integrada de los factores sociales y económicos y sus operaciones en un paisaje natural. La utilidad de las fotografías aéreas de 1:5.000 es algo que otros trabajadores han respaldado también (Poole, 1995b).

La técnica descrita aquí de la cartografía en transparencias sobre una fotografía aérea se ha descrito como puesta en práctica anteriormente en Nepal (Personal Communication, Suraj P. Shrestha, School of Forestry, Auburn University, EE.UU.) y en Indonesia (Fox, 1986).

El hecho que ahora último se pueda disponer de fotografías aéreas de 1:50.000 de excelente calidad del distrito de Parbat en Nepal, acompañado del avance en el procesamiento de imágenes y en la tecnología de la información, brindó una valiosa oportunidad para el Nepal-UK Community Forestry Project y para la OFD de Parbat para determinar si tales métodos representan instrumentos visuales eficaces para la forestería comunitaria.

EVALUACIÓN DE LAS FOTOGRAFÍAS AÉREAS Y LA FOTOCARTOGRAFÍA PARTICIPATIVA.

En el distrito de Parbat de la región de Dhauligiri en la cordillera central de Nepal se realizaron estudios sobre el terreno. Teniendo como meta evaluar la fotografía aérea como herramienta no escrita para trabajar con la participación de la comunidad, los objetivos específicos eran determinar su utilidad en las siguientes funciones:

- estimular la discusión entre los pobladores;
- reconocer e interpretar los entornos inmediatos;
- estimular mayor participación y la representación más equitativa de las opiniones de las personas iletradas, las mujeres y los grupos marginados;
- ofrecer una base sobre la cual se pueden trazar los mapas con la participación de la comunidad;
- transferir la información desde un grupo a otro; y
- complementar los enfoques convencionales hacia la cartografía participativa.

Se hicieron ampliaciones fotográficas de fotos positivas de contacto, monocromáticas, de 1:50.000 de alta calidad y una diapositiva (transparencia positiva). Las que se utilizaron más ampliamente fueron las imágenes de 1:12.500 para el norte del distrito de Parbat, y ampliaciones de 1:2.500 y 1:1.250 que muestran bosques comunitarios con casas y campos de los barrios del pueblo de los alrededores, claramente visibles. Se hicieron láminas de las ampliaciones y de un tamaño lo suficientemente grande (cerca de 90cm por 90cm) como para que doce personas puedan observarlas cómodamente.

Las principales evaluaciones del terreno se realizaron en 12 sesiones participativas durante mayo y junio de 1997 en dos lugares del bosque (los bosques de Thulosalgari y Akhori Pakho bajo la jurisdicción de la Unidad de Montes Gyadi) donde los usuarios habían solicitado la categoría de GUB. Otro estudio de ampliaciones de bajo costo producidas con medios digitales se llevó a cabo en la Unidad de Montes de Tribeni en noviembre de 1997 y marzo de 1998. Los trabajos en marcha

incluyen el uso de la fotografía aérea para el levantamiento de planos con la tecnología de SIG y el desarrollo de los sistemas operacionales para la producción de bajo costo de la fotocartografía (fotografías aéreas examinadas con escáner digital y con las debidas correcciones geográficas).

En mayo y junio de 1997, cada sesión fue observada por un funcionario forestal comunitario (FFC), un vigilante del bosque, un guardabosque, un trabajador voluntario y un trabajador en investigación. Si bien el estricto control del entorno participativo (incluyendo el sector del usuario representado y las circunstancias de discusiones) hubiese sido deseable desde una perspectiva 'experimental', no se consideró apropiado para una evaluación inicial de las respuestas de los usuarios ante las fotografías aéreas. También hubiese sido innecesariamente preceptivo y extractivo en términos de la participación del usuario. Para fines de constancia, sin embargo, el equipo de campo trató de duplicar ciertos aspectos de lugar y etapas de sesiones participativas. Una discusión representativa ha abarcado la siguiente secuencia de actividades:

- el guardabosque y el vigilante del bosque concertarán una reunión, habitualmente en una de las plataformas de piedra para el descanso, conocidas como *chautara*. Todas las personas que asistían se presentaban y exponían sus puntos de interés para las discusiones;
- en el caso de haber un mapa participativo trazado en papel por algún grupo anterior, éste se presentaría para comentarios;
- se le mostró al grupo fotografías aéreas de pequeña y gran escala. Tal medida ayudó para 'calibrar' y ayudar a encontrar consenso sobre las percepciones de los entornos;

- se produjo un mapa participativo ‘convencional’ trazado sobre papel café con una marcador de color;
- con una lámina plástica transparente sobre el trazado, los participantes dibujarían la fotocartografía mediante la repetición del proceso de la cartografía participativa y a la vez transfiriendo la información sobre las demarcaciones, a una hoja plástica transparente sobre una ampliación de 1:1.250 o 1:2.500.

Durante 1997 y 1998 se llevaron a cabo dos ejercicios independientes. En el primero, las fotocartografías producidas por los diferentes grupos fueron superpuestas para determinar hasta qué punto concordaban los trazados de bosque, distritos y las demarcaciones divisorias dentro del bosque efectuados por un grupo, en contraste con lo realizado por otros grupos. En el segundo, se compararon los enfoques que combinaban la fotografía aérea y el SIG con los métodos de levantamiento de planos de cadena y compás. Éstos últimos son utilizados por las OFD para producir mapas de bosques comunitarios, requeridos para el acuerdo legal entre una OFD y los GUB, y que se conoce como el Plan de Operaciones.

Las fotografías aéreas como herramienta no escrita para fines de trabajo con la participación de las comunidades

Surgieron temas bastante claros, que persistían en todas las sesiones participativas, y los cuales los observadores de campo registraron repetidamente.

Discusiones estimulantes

Las fotografías aéreas sirvieron estupendamente como tema para ‘romper el hielo’, ya que ganaban la atención inmediata

de todos los presentes. El interés generado por las fotografías aéreas significó que los grupos eran más grandes que el tamaño ideal para el trabajo participativo. La introducción de las ampliaciones iba seguida invariablemente por algunos minutos de inspección, relativamente calma, de las imágenes. Las discusiones estaban naturalmente orientadas por la información presentada sobre las fotografías aéreas y por temas afines a éstas. Algunos miembros del equipo de campo observaron que las mujeres y las personas más indigentes, quienes a veces eran reacias a participar en las discusiones públicas, perdían sus inhibiciones; posiblemente en reacción al interés despertado por el medio fotográfico y a su entendimiento de tal.

Interpretación

Ésta comenzaba normalmente con el reconocimiento de características lineares como los ríos, caminos y senderos. Se identificaron los bosques y – en las ampliaciones de gran escala – las casas, los colegios y los campos, así como el lugar donde se encuentra la *chautaaara*, se reconocieron rápidamente. Especialmente los niños interpretaron muy hábilmente las imágenes, si bien, en una sesión, un anciano, tras un breve examen de la fotografía aérea, nombró todos los ríos y luego localizó un grupo de cinco pinos que él había plantado hacía quince años. Posiblemente, gracias a la larga experiencia en observar el paisaje oblicuo desde una perspectiva desde los cerros, las personas eran muy adeptas a la interpretación fotográfica. Se observó, no obstante, que el proceso de interpretación era acelerado cuando se encontraban presentes algún hito o marca familiar, y los usuarios de los bosques sentían especial deseo de ver sus casas. Las únicas limitaciones que se registraron

fueron que algunas personas cortas de vista tuvieron dificultad para interpretar las fotografías.

Participación

Como se mencionó anteriormente, las fotografías fueron eficaces para invitar la participación en los debates de las mujeres y de las personas socialmente desfavorecidas. Tras el entusiasmo inicial que provocaron las fotografías, naturalmente las personas que conocían mejor el bosque participaron con mayor ahínco en las discusiones en el curso de la reunión. En comparación con la cartografía participativa convencional, que puede contar más que nada con que el facilitador oriente las discusiones; las consultas surgían espontáneamente motivadas por las evidencias visuales de las fotografías aéreas. En un grupo, las mujeres advirtieron con prontitud el follaje ralo en una parte del bosque, y lo atribuyeron a la falta de restricción en el pastoreo, sobre el cual ellas no tenían ningún control. Otros grupos identificaron el cultivo ilegal de los recursos forestales que se suponían eran para compartirlos, y también los conflictos sobre las demarcaciones para el uso de las tierras. En todas las sesiones, los grupos eran capaces de describir la división y el aprovechamiento de los bosques.

Las fotografías aéreas como base para la cartografía participativa

Sin puntos de referencia comunes, las percepciones de espacio de un paisaje varían de persona a persona. Esto es especialmente evidente cuando se comparan los mapas participativos convencionales de las mismas superficies boscosas, producidos por diferentes grupos. Las fotografías aéreas proporcionan un estándar exacto por el cual

los usuarios de los bosques pueden calibrar sus percepciones espaciales del paisaje. En muchas ocasiones, algunas personas manifestaron su apreciación de las ampliaciones fotográficas porque eran 'reales'. Debido a la autenticidad, seguridad y exactitud espacial de la información entregada, la gente tenía más confianza en los métodos participativos. Las demarcaciones y las superficies se representaban con mayor exactitud cuando se trazaban sobre las fotografías aéreas. Puesto que los atributos del paisaje eran obvios había menos inclinación a usar símbolos, por ejemplo: dibujar árboles cuando se quería indicar una superficie arbolada.

Transferencia de información entre grupos

Algo que se evidenció fue que los mapas participativos trazados en papel tenían poco significado para aquellos que no estuvieron presentes cuando se trazaron. Se dificultó la interpretación debido a la confusión de los significados de las características lineales (demarcaciones, senderos, ríos) y el tamaño, forma y representación de las extensiones de tierras. Un grupo de mujeres expuso sus preocupaciones en cuanto a un mapa que habían trazado los del barrio vecino, el que representaba un intento de excluirlas del grupo de usuarios forestales planificado. Estas limitaciones no se experimentaron con ninguna de las ampliaciones o fotocartografías participativas, ya que la información fotográfica podía ser interpretada consecuentemente por todos los grupos.

El uso complementario de las fotografías aéreas y los mapas participativos convencionales

Si bien no ha sido la intención de hacerlo en este estudio, algunas comparaciones entre la cartografía trazada en papel y la fotográfica

han sido inevitables. En este sentido, algo que remeció la atención del equipo de campo fue cuando una mujer, frustrada de no poder interpretar un mapa trazado en papel por un grupo anterior, lo puso de lado y cogió una fotografía aérea, expresando: “esto sí es real, déjeme verla ...”. Durante el curso de la evaluación se hizo cada vez más aparente que, a pesar de todas las medidas de facilidades para lo contrario, los mapas participativos representaban en gran parte las percepciones de uno o dos personas que dominaban las circunstancias. Es probable, sin embargo, que los dos enfoques se complementen. Mientras que las fotografías aéreas aportan exactitud de espacio, autenticidad, consenso y confianza, el simbolismo de la cartografía participativa convencional ofrece un medio para explorar las percepciones de las categorías de usuarios en relación con los recursos. También se sugirió que, con la introducción de la fotografía aérea al comienzo de las sesiones, esto mejoraba la exactitud de espacio y el consenso de grupo cuando se trazaban los mapas sobre papel.

Comparaciones de la fotocartografía participativa para clarificar las cuestiones relacionadas con los recursos y las demarcaciones

En un seguimiento realizado tras un trabajo de campo, se encontró que la fotocartografía podía ser muy útil para perfilar más claramente el tipo de usuario de bosques específicos (Mather, 1998⁸). En el bosque de Akhori Pakho, por ejemplo, el personal de las unidades de montes creía que los usuarios habían estado de acuerdo con la división de los bloques o manzanas de bosque entre los distritos del comité de desarrollo del poblado (VDC) de Pipul Tari mientras que la posición de la demarcación límite entre Pipul Tari VDC y el vecino Thuli

Pokhari VDC estaba aún en disputa. No obstante, cuando se le presentó a un grupo de mujeres, de un barrio más pobre de Pipul Tari VDC, una foto aérea de 1:1.250, de su bosque durante una sesión de fotocartografía participativa, ellas afirmaron que no se les había consultado ni a ellas ni a otras personas en cuanto a la división del bosque. Del mapa compuesto de cuatro fotocartografías superpuestas quedó claro que, si bien había un acuerdo sobre las ubicaciones generales de los bloques o manzanas de bosques, había escaso consenso sobre la posición de las demarcaciones limítrofes entre ellos. Eso sí, había un acuerdo más firme sobre los supuestos límites disputados entre los VDC. Cuando se les presentó la fotografía aérea y la fotocartografía participativa compuesta visualizada en una computadora, el vigilante del bosque explicó que la disputa emanaba de que los miembros de Pipul Tari VDC habían solicitado ser usuarios del bosque en la vecindad de Thuli Pokhari VDC donde no eran bien acogidos. No cabe duda que las presentaciones visuales y la comparación de los recursos ayudaron a clarificar las cuestiones de demarcaciones limítrofes tanto para los usuarios iletrados como para los trabajadores de la OFD.

Comparación entre los levantamientos de planos o mapas por fotografía aérea/SIG y de cadena y compás

Los primeros resultados de un estudio piloto indican que los levantamientos de planos de las demarcaciones limítrofes de los bosques comunitarios en que participan las colectividades y que se llevan a cabo sobre la base de las fotografías aéreas, pueden ofrecer una alternativa a los levantamientos de planos efectuados con cadena y compás que conduce

el personal de las OFD (Mather 1998b). Los mapas topográficos se requieren en la preparación de los Planes de Operaciones para los bosques comunitarios, que constituyen acuerdos legales entre los grupos de usuarios del bosque y el Gobierno de Su Majestad de Nepal. Aparte de las dificultades que presenta el llevar a cabo un reconocimiento de los bosques en las pendientes muy empinadas, otras limitaciones del reconocimiento con cadena y compás son: i) que el tiempo considerable que se gasta en los reconocimientos reduce el tiempo de que dispone la OFD para el trabajo participativo; ii) el mapa producido de las demarcaciones generalmente contiene poca información de referencia para el uso de las personas iletradas; y iii) en su calidad de reconocimiento no participativo, los usuarios tienen menos sentido de 'propiedad' del Plan de Operaciones y se pierde la oportunidad de discutir las cuestiones relativas a las demarcaciones del bosque.

En un estudio limitado en el distrito de Parbat, se trazaron, en fotografía aérea, las demarcaciones de cuatro bosques comunitarios establecidos; tres de ellos con la participación de los usuarios del bosque facilitados por el personal de la Unidad de Montes y uno conducido como servicio sedentario provisto desde las oficinas por el personal de la Unidad de Montes (Mather, 1998b). Las fotografías y las demarcaciones superpuestas se exploraron con escáner y las imágenes digitales resultantes vueltas a colocar geoméricamente en los coordenados de cuadrículas de *Universal Transverse Mercator* (UTM) sobre un SIG. El SIG se utilizó para calcular las extensiones forestales, y el sistema es capaz de hacer copias impresas de la imagen corregida geográficamente con las demarcaciones,

cuadrícula e información de la escala superpuestas. Tras esto pueden utilizarse copias en el Plan de Operaciones, y también se pueden entregar a los usuarios del bosque para su referencia. Una comparación entre los reconocimientos topográficos de cadena y compás y fotografía aérea/SIG (resumida en el Cuadro 1) indica que para tres bosques, se registraron superficies considerablemente más extensas en los reconocimientos con cadena y compás. Asimismo, llevó mucho más tiempo completarlos que los reconocimientos por SIG, que requería un día dedicado al levantamiento de mapas participativo de las demarcaciones sobre las fotografías aéreas, seguido de un medio día para completar el trabajo del SIG.

Hay muchos motivos por los cuales podría haber diferencia en las superficies registradas por los dos estudios, entre los cuales se cuentan: las dificultades para obtener medidas planimétricas por cadena y compás en terrenos ondulados; marcado incorrecto de las demarcaciones sobre las fotografías aéreas; otros errores asociados con una u otra forma de reconocimiento topográfico. Es muy poco probable que las grandes diferencias observadas hubiesen resultado de los errores comparativamente pequeños asociados con la restitución de las imágenes aéreas a los coordenados de UTM. Una explicación fiable para las discrepancias requeriría un estudio profundo de las fuentes potenciales de errores, incluyendo la exactitud de posición de los métodos de reconocimiento topográfico y las posibles diferencias en las percepciones relativas a las posiciones de las demarcaciones de los bosques.

En un taller celebrado tras una evaluación para utilizar en un estudio, el personal de la OFD y

de la UM concluyeron que los beneficios potenciales de los reconocimientos topográficos mediante fotografías aéreas/SIG incluían: la participación de los usuarios; reducción en las exigencias sobre el tiempo que ocupa en el terreno la OFD; la posible mayor exactitud y precisión del espacio (aunque la raíz de la discrepancia entre este método y aquel de cadena y compás no ha sido probado al momento de escribir este documento); mapas de demarcaciones más significativos; la conveniencia del almacenamiento digital para la reproducción de bajo costo de las copias impresas y para la actualización de los mapas; y mayor claridad y reducción de la posibilidad

de malos entendidos y conflictos sobre las demarcaciones con posterioridad a la formación.

Hacia la provisión de un servicio fotocartográfico

Habiéndose demostrado el potencial de la fotocartografía como una fuente de información auténtica y no escrita, se ha planificado un servicio para su producción a bajo costo. Las medidas técnicas comprenden: i) producir una imagen digital única y correcta geoméricamente para un distrito mediante la formación de un mosaico con varias fotografías aéreas; ii) comprimir el gran conjunto de datos

Cuadro 1 Comparación de la superficie registrada y el tiempo consumido para los reconocimientos topográficos de cadena y compás y las fotografías aéreas/SIG

Bosque comunitario	Superficie registrada por reconocimiento topográfico con compás	Superficie registrada por SIG (hectáreas)	Estimación de los días requeridos para el reconocimiento con compás	Días para el reconocimiento con SIG incluyendo la inspección del campo	Comentarios sobre el reconocimiento con el SIG
Chhamarke Patal	83,1	76,1	10	1,5	Estudio de referencia por el personal de la UM
Pakuwa Das	6,7	4,7	2	1,5	Estudio de campo con el personal y usuarios
Bhadkore	57,5	51,9	8	1,5 por el GUB	Estudio de referencia
Thaireni Sutlamare	36,8	37,9	10	1,5	Estudio de campo con personal de la UM y usuarios

informatizados que resultan de tal imagen de alta resolución para fines de almacenamiento; iii) proveer un sistema informático para acceder a las imágenes que se utilizarán en la impresión de la fotocartografía. El sistema debiera ser capaz también de producir copias con cuadrícula superpuesta, información de escala y demarcación cuando se necesite.

Dicha fotocartografía (propiamente denominada 'ortofotocartografía' y que muestra los mismos detalles que las imágenes originales, pero sin errores geométricos causados por alguna distorsión óptica, inclinación o despliegue de relieve), es planimétrica y preserva la escala constante (Campbell, 1996). Además de su uso para la discusión participativa, la fotocartografía planimétrica podría por tanto ser una base para el levantamiento de planos con la participación de las comunidades.

Las interrogantes sobre la posibilidad de acceso y lo apropiado de las tecnologías, han sido clarificadas en gran parte por los últimos avances y reducciones en los costos de la exploración con escáner de las imágenes, el almacenamiento de datos y la impresión con inyección de tinta. Tal vez que el desafío mayor radique en implantar un servicio institucionalizado, de modo que sea técnicamente sostenible y genuinamente accesible para respaldar a los Grupos de Usuarios del Bosque en Nepal.

CONCLUSIÓN

En conjunto, la percepción más marcada fue que las ampliaciones fotográficas de gran escala concebidas de las fotografías aéreas y la fotocartografía, tanto para su uso durante la formación de los GUB como para el

reconocimiento topográfico de los bosques, en cierta medida impulsaban automática o espontáneamente la participación, o hacían las veces de catalizador para la misma. Las discusiones centradas en las ampliaciones fotográficas resultaban afables, creaban unos momentos plenos de intensidad y con la atención de modo natural centrada en los puntos importantes para los usuarios forestales. Si bien los facilitadores continúan haciendo las veces de 'árbitros' en el proceso participativo, se beneficiaron también del acceso a la información fotográfica puesto que no se veían forzados a estimular continuamente el debate, lo que les brindaba mayor libertad para escuchar y aprender de las reuniones en las que los participantes discutían con mayor soltura los asuntos pertinentes a la vez que planteaban sus expectativas.

AGRADECIMIENTOS

Estos estudios se pudieron concebir solamente gracias a la gran ayuda y apoyo ofrecido por la OFD de Parbat y los usuarios del distrito de Parbat. Los autores agradecen especialmente al Sr. Ganesh Chandra Devkota (Guardabosque), Sr. Narbadhur Gharti (Vigilante del bosque), Sr. Tilak Bdr Khatri (FFC) y Sr. Tika Ram Pathak (Vigilante del bosque) por su asistencia prestada en el terreno; doña Christine Maryon para la perspectiva de sociología y el Sr. Thomas Mather por el trabajo editorial.

REFERENCIAS

- Campbell, J. B. (1996) *Introduction to remote sensing*. Taylor and Francis, Londres.
- Carter, J. (Ed.) (1996) *Recent approaches to participatory forest resource assessment*.

- ODI Rural Development Forestry Study Guide 2, ODI, Londres.
- Carter, J., Stockdale, M., Sanchez-Roman, F. & Lawrence, A. (1995) Local people's participation in forest resource assessment: an analysis of recent experience, with case studies from Indonesia and Mexico. Proceedings: IUFRO Tropical Silviculture Subject Group, S1-07-00. Actas del 20º Congreso Mundial de la IUFRO, Tampere, Finlandia, agosto 1995. *Commonwealth Forestry Review* 74 (4): 333-342, 386, 388.
- Carson, B.R. (1987) Appraisal of rural resources using aerial photography: An example from a remote hill region in Nepal. pp 174-190 in: Khon Kaen University, *Rapid Rural Appraisal. Rural Systems Research Projects*, Khon Kaen, Thailand.
- Foster Brown, I., Alechandre, A.S., Sassagawa, H.S.Y. & De Aquino, M.A. (1995) Empowering local communities in land-use management. The Chico Mendes Extractive Reserve, Acre, Brazil. *Cultural Survival Quarterly* 18 (4): 54-57.
- Fox, J. (1986) Aerial photographs and thematic maps for social forestry. *Social Forestry Network Paper 2c*, ODI, Londres.
- HMG Nepal Department of Forest (1997) *The Community and Private Forestry Programme in Nepal*. Community Forestry Development Division, Department of Forests, Nepal.
- Ingles, A., Jackson, W., Bahadur Singh. H., Prakash Dev, O. & Branney, P. (1996) Resource assessment for forest management by user groups: two case studies from Nepal. pp 135-169 in: Carter, J. (Ed.) *Recent approaches to participatory forest resource assessment*. ODI Rural Development Forestry Study Guide 2, ODI, Londres.
- Jackson, W. & Ingles, A. (1995) Participatory technique for community forestry. *Nepal Australia Community Forestry Project Field Manual Technical Note 5/95*, Canberra, Australia.
- Jackson, W., Nurse, M. & Singh, H.B. (1994) Cartografía participatoria para la forestería comunitaria. *Rural Development Forestry Network Paper 17e*, ODI, Londres.
- Jarvis, K.A. & MacLean Stearman, A. (1995) Geomatics and political empowerment: The Yuqui. *Cultural Survival Quarterly* 18(4): 58-61.
- Lamb, R. (1993) Designs on life. *New Scientist* 140 (1897): 37.
- Mather, R.A. (1998a) *Part 1 of Process Report: Evaluation of the potential for GIS-based technologies to support the forest-management information requirements of the Forest User Group institution*. Nepal-UK Community Forestry Project.
- Mather, R.A. (1998b) *Part 2 of Process Report: Evaluation of the potential for GIS-based technologies to support the forest-management information requirements of the Forest User Group institution*. Nepal-UK Community Forestry Project.
- MFSC Forestry Development Project (1995) *Forest Act 2049 (1993) and Forest Regulation 2051 (1995)* (Traducción oficial al inglés). Law Books Management Board/HMGN.
- Poole, P. (1995a) Cultural Survival Editorial: Geomatics; who needs it? *Cultural Survival Quarterly* 18(4): 1-5.
- Poole, P. (1995b) Guide to the technology. *Cultural Survival Quarterly* 18(4): 16-18.
- Ridgway, R. (1997) Applications of large scale aerial photographs in participatory land use planning in rural Ethiopia. *The Land* 1(1): 67-74.
- Tan Kim Yong U. (1992) Participatory land-use planning for natural resource

management in Northern Thailand. *Rural Development Forestry Network Paper 14b*, ODI, London.

GLOSARIO DE TÉRMINOS SELECCIONADOS Y ABREVIACIONES

- DRP Diagnóstico rural participativo
- FFC Funcionario forestal comunitario
- FP Fotocartografía participativa – mapa diseñado sobre una transparencia de foto aérea con la participación de la comunidad
- GUB Grupo de usuarios del bosque
- MFSC *HM Government of Nepal Ministry of Forest and Soil Conservation*
(Ministerio de bosques y conservación de los suelos del Gobierno de Su Majestad de Nepal)
- OFD Oficina forestal del distrito
- SIG Sistema de información geográfica
- UM Unidad de Montes (la unidad más pequeña de la administración forestal)
- UTM Universal Transverse Mercator – una forma de estandarización o normalización internacional para la proyección de mapas, que también se utiliza como el estándar nacional para Nepal
- VDC Comité de desarrollo del poblado

Levantamiento de planos con cadena y compás (conocido también como medición lineal o con cadena) – un método seguro, simple y de bajo costo que se utiliza mucho para todos los reconocimientos de terrenos. Se usan medidas lineales configuradas con cadenas calibradas o cintas de medir junto con marcación de compás y triangulación, para el reconocimiento de demarcaciones de linderos y superficies.