

# MAPEANDO EL TERRITORIO: PAISAJE LOCAL, CONOCIMIENTO LOCAL, PODER LOCAL

Michael K. McCall

## INTRODUCCIÓN

El presente capítulo se enfoca en las relaciones entre los pueblos y sus territorios –un elemento fundamental de la geografía ambiental–, pero desde la perspectiva de cómo los pueblos la representan y mapean. Los mapas son una gran fuerza que refleja la influencia y prioridades de los actores poderosos que los crean, y a su vez los mapas pueden actuar como instrumentos útiles para moldear nuevas realidades espaciales. Por lo tanto, existe una necesidad imperiosa de mayor participación de la gente en la generación de mapas de sus propios espacios y recursos.

La participación en el mapeo abarca desde las fases de preparación y diseño hasta la puesta en práctica del proceso de realización del mapa y el control y los usos de la información resultante. En este trabajo tanto las actividades convencionales de mapeo como las de SIG, cuando son realizadas de manera participativa o colaborativa, se incluyen dentro de la aproximación metodológica denominada SIG participativo (SIGP). Los puntos de enfoque princi-

---

Universidad Nacional Autónoma de México. Centro de Investigaciones en Geografía Ambiental.

pales son el ambiente y los pueblos, particularmente locales e indígenas de América Latina, su conocimiento espacial local (CEL) y las representaciones (principalmente en mapas) de su territorio y de los recursos circundantes.

El escenario contextual del capítulo se basa en las siguientes preguntas:

- ¿Por qué el mapeo del territorio y los recursos naturales es tan significativo para las comunidades y pueblos en América Latina?
- ¿Por qué un acercamiento participativo en el mapeo resulta tan significativo?
- ¿Cuál es el valor agregado de la participación en SIG y mapeo?
- ¿Cuáles son los principales objetos y sujetos de este mapeo?
- ¿Cómo se pueden llevar a cabo estos métodos de manera efectiva en términos de buenas prácticas?

La sección 1 se enfoca en las dos primeras preguntas; la sección 2 trata las preguntas 3 y 4, en la sección 3 se atiende la última pregunta, y finalmente la sección 4 se orienta a los retos y problemas a afrontar con los métodos participativos en este contexto.

## EL CONTEXTO: PÉRDIDA DEL TERRITORIO, DE LOS RECURSOS, DE LA SUSTENTABILIDAD Y DE LA IDENTIDAD

Las economías de América Latina y la sociedad afrontan la degradación acelerada de los ambientes, espacios y recursos naturales, consecuencia de una combinación de presiones, que abracan el crecimiento de la población, la pobreza y una mezcla de impactos de la globalización.

El capítulo se centra en el elemento clave de la degradación y destrucción de los recursos naturales y los paisajes que conforman sus espacios. Gran parte de las fuentes de riqueza, el patrimonio de muchos de los países de América Latina, recae en las tierras y espacios reclamados por los pueblos indígenas y locales. Si estos pueblos controlan o incluso tienen la primera palabra sobre el manejo de estos territorios es parte de una discusión política más amplia. El contexto aquí es que tienen cierta clase de demandas, ya sea en virtud de derechos históricos tradicionales o bajo derechos legales modernos.

El término “pueblos indígenas” puede ser controversial<sup>1</sup>. Grupos que se denominan como indígenas son generalmente aquellos que viven de la caza y la recolección o del pastoreo trashumante. El indigenismo está asociado a experiencias negativas de marginación y a aspectos positivos como la posesión de conocimientos únicos emergidos del manejo de los paisajes, ecosistemas y recursos a largo plazo. “Las culturas indígenas surgen y se encuentran sostenidas por una sabia utilización de los recursos naturales”. En esta revisión, se expande el término indígena para incluir muchos otros grupos que poseen afinidad local importante con el territorio en que habitan.

Estas tierras –y la gente que las puebla – enfrentan presiones externas crecientes, como la expansión de las áreas de cultivo y pastoreo por parte de otros grupos sociales, la acelerada explotación de minerales, petróleo, oro, etc., principalmente para mercados externos, la deforestación, degradación y explotación no sustentable de los recursos forestales, la construcción de vías y la inundación de tierras para el establecimiento de presas hidroeléctricas, entre otras.

Las comunidades forestales, pueblos indígenas, etc., están más vinculados a sus paisajes y sus recursos naturales que el resto de los “pobladores”, en términos de la dependencia en los productos forestales, sistemas pastoriles o regímenes de caza. Una implicación positiva de esto es que se ha producido un conocimiento basado en las necesidades, de gran riqueza y profundidad sobre el ambiente físico de contexto, el espacio y el manejo de los recursos naturales. Hay una sinergia entre el conocimiento, la cultura y los elementos básicos para la subsistencia. La conclusión lógica es que, en muchas situaciones, potencialmente es mucho más probable que los habitantes locales, indígenas o no, realicen un mejor manejo de sus territorios y fuentes de recursos naturales que cualquier otro actor externo, ya sean productores agropecuarios, ganaderos, compañías petroleras, agencias de gobierno ambientales o forestales, organizaciones no gubernamentales (ONG), etc. Por supuesto esto no siempre es así, existen numerosas excepciones, por lo que debe evaluarse cada caso en sus propios méritos.

---

<sup>1</sup> Los pueblos indígenas poseen continuidad histórica y afinidad cultural, endémicas a su territorio original, en donde se llevó a cabo su desarrollo antes de la llegada del colonialismo u otras invasiones. Estas sociedades se consideran a sí mismos diferentes de la mayoría de las culturas de su país, las cuales tienden a disputar su soberanía cultural y autodeterminación.

Esta tesis puede extenderse al concepto de que los pueblos indígenas y locales son generalmente responsables (dependiendo de su situación geográfica) del buen manejo de sus paisajes, especialmente en las cuencas altas, las cuales proveen muchos beneficios a otros actores que se encuentran cuenca abajo y en otras partes.

De esto surge el interés creciente en propuestas para la participación de las comunidades en programas de pago por servicios ambientales (PSA), a fin de crear una compensación para el buen manejo de los espacios comunitarios.

Los argumentos anteriores motivan a investigar sobre la forma en que la gente puede contar con asistencia en la gestión del paisaje local. Pero existen otros principios sólidos, dentro de los que están los argumentos políticos y de buena gobernanza hacia la descentralización y la participación. El argumento o posición moral y ética se refiere a los derechos de los pueblos locales a permanecer en sus territorios, utilizarlos para asegurarse una calidad de vida sustentable, y recibir los beneficios de las tierras y sus recursos (UN Declaration on the Rights of Indigenous Peoples, 2007). La pérdida de sus tierras es, por lo general, equivalente a la pérdida de su identidad y de sus mecanismos de sustento y continuidad. Asimismo se pierde un extenso acervo de conocimiento local acumulado, junto con su salud, su cultura e incluso sus lenguas terminan eventualmente en un cementerio lingüístico. En este documento se establece que:

- Los habitantes locales, indígenas y otros, poseen un derecho moral a la sobrevivencia y a sus territorios – en los casos de pueblos indígenas, generalmente esto se apoya en legislación tanto nacional como internacional.
- Los pueblos originarios poseen una conexión cultural profunda con sus paisajes, -el territorio no es simplemente un objeto de venta.
- Estos pueblos son administradores más eficientes en términos de sustentabilidad del paisaje a largo plazo y poseen una fuerte dependencia de sus tierras y recursos para la subsistencia.
- La geografía del espacio local y la percepción de la gente, así como el conocimiento local en términos espaciales, es fundamental en esta aproximación.
- Las representaciones de su espacio deben reflejar esta realidad moral, cultural y socioeconómica.

- Existe una necesidad de rebatir los métodos convencionales (externos) de elaboración de mapas, a través de las representaciones espaciales de sus necesidades y prioridades.

### ¿QUÉ MAPEAR?

De las muchas justificaciones posibles para realizar mapeo comunitario del espacio local, las tres que se mencionan a continuación resultan especialmente significativas por su potencial e importancia práctica:

#### *Reclamando “nuestras tierras”*

La aplicación primordial de las prácticas de SIG participativo por la mayoría de las comunidades indígenas se debe a demandas o recuperación de derechos de tierras, generalmente perdidas ante otros grupos, bajo regímenes coloniales y postcoloniales. En América Latina, como en la mayoría de los lugares, las naciones indígenas no han contado con el reconocimiento legal de sus áreas tradicionales de uso, ocupación y manejo, en términos de sus derechos de propiedad, por parte de los gobiernos invasores.

En distintos niveles, países y métodos estas “naciones originarias” persiguen la confirmación de sus derechos políticos y legislativos en las arenas legales, logrando distintos grados de éxito. No se pretende realizar una revisión de las diversas situaciones nacionales, pero existe una continuidad, tanto en el esfuerzo invertido como en el éxito logrado, abarcando países con un alto grado de conciencia y motivación como Bolivia, Nicaragua y Ecuador; países de rango medio como Brasil, México, Perú, etc., y aquellos que muestran más debilidad en este tema, como Colombia y algunos países de América Central.

Generalmente los pueblos indígenas viven y funcionan en regímenes de propiedad comunal de los recursos naturales y del territorio, *Res communes omnium*, los cuales son derechos de uso y de acceso, no de alienación, que son controlados por un grupo identificable<sup>2</sup>. Así, estos no son propiedad

---

<sup>2</sup> Conjunto de Derechos de propiedad. Acceso: el derecho a entrar a una propiedad definida. Extracción: el derecho de obtener los productos de un recurso dentro de una

privada ni del estado. Existe un rango de derechos y reglas de acceso, uso, exclusión y beneficios para individuos o grupos, bajo leyes tradicionales o costumbres que han evolucionado, se han adaptado y/o pasado a través de las generaciones. Por lo tanto, la expectativa es que estas reglas sean altamente apropiadas para el manejo sustentable de los recursos (aunque, por supuesto, esto requiera de un análisis caso por caso).

Los regímenes de tenencia comunal no son lo mismo que los de libre acceso o *res nullius*, los cuales son informales, de facto, libres para todos. Las áreas de acceso libre tampoco son exclusivas o transferibles; sus derechos son propiedad de todos o de ninguno. Este estatus se debe con frecuencia a que los costos de exclusión pueden llegar a ser muy altos.

La representación espacial de las tierras tradicionales con regímenes de propiedad comunal, no se ve favorecida por las técnicas convencionales de mapeo y SIG. Tales sistemas demandan una aproximación muy distinta para ocuparse de los derechos espaciales, fronteras, responsabilidades y percepciones, desde la posición de los habitantes locales y su conocimiento local del espacio.

El cuadro 1 compara los sistemas catastrales comunales tradicionales con aquellos provenientes de las economías modernas (desarrollada del trabajo de Brazenor (2000) en donde analiza los sistemas aborígenes de tenencia de la tierra y catastro de Australia). La tercera columna demuestra cómo la aproximación de SIG participativo puede manejar mejor muchas de las características especiales de estos sistemas comunales tradicionales.

### *SIG-P para la reivindicación de tierras y recursos*

Este incorpora varios componentes: demarcación de las fronteras “tradicionales” de demandas de tierras y sus recursos naturales; el reconocimiento legal de los derechos ancestrales del territorio; la identificación de áreas de uso y ocupación tradicional; la priorización de reclamos entre diferentes comu-

---

propiedad. Gestión: el derecho a regular los patrones de uso y transformar los recursos haciendo mejoras. Exclusión: el derecho a determinar quién tendrá derecho al acceso y cómo ese derecho puede ser transformado, por ejemplo: subdivisión. Alienación: derecho a vender, arrendar, hipotecar, etc., las propiedades (Schlager & Ostrom 1992).

**Cuadro 1. Comparación de los sistemas catastrales comunales tradicionales en Australia (fuente: Brazenor 2000)**

Tenencia de la tierra orientada al mercado	Sistema tradicional de tenencia de la tierra	Contribución del SIG participativo en la representación sistemas tradicionales
Considera el territorio como objeto de mercado.	Conexión espiritual y física de la gente con sus tierras.	Inclusión de toponímicos.
Propiedad exclusiva. La tierra se registra en catastros.	Propiedad comunal de la tierra. Gestión o mayordomía (stewardship) del territorio.	Validación grupal de la propiedad.
La tierra se transfiere por medio de venta, arrendamiento o herencia.	Transferencia de tierras a través de membresía cultural.	Vinculación de redes espaciales con sociales.
Las escrituras son certificados de título concedido por el estado. Almacenamiento a largo plazo en bases de datos.	Evidencia de la titularidad a través de canciones, danzas, leyendas y ceremonias.	Uso de multimedia.
Conocimiento incluyente 'incorporativo' y 'inscriptivo'.		
Los límites se fijan conforme a parámetros geodésicos, demarcados por monumentos, bajo la regulación del estado.	Las fronteras son "límites de influencia", determinadas por la topografía, algunas áreas son espacios sagrados.	Delineación de fronteras flexibles, difusas, temporales.

**Cuadro 1. Continúa**

<b>Tenencia de la tierra orientada al mercado</b>	<b>Sistema tradicional de tenencia de la tierra</b>	<b>Contribución del SIG participativo en la representación sistemas tradicionales</b>
Fronteras “duras” La mayoría de ellas son fijas y permanentes.	Fronteras “suaves” Temporales, fluidas y flexibles estacionalmente.	Fronteras flexibles, difusas, fluidas, permeables.
El concepto del territorio es específico, reduccionista, aislado, con significados precisos.	Visión holística de la “tierra”, resultado de una riqueza de significados del concepto.	Multimedia: sonidos, imágenes, dibujos, etc. Salta a través de las escalas
Los SIG utilizan sistemas catastrales de manera efectiva: registros precisos, fijos y permanentes.	Los SIG no manipulan fácilmente la riqueza de significado de las tierras tradicionales, posiblemente los SIG participativos lo hacen mejor.	

nidades; la evaluación de escenarios comunitarios de sistemas alternativos de manejo de tierras; y la preparación para los procesos jurídicos con el rigor, la precisión y la visualización de la información espacial en un formato de SIG o mapa georeferenciado. Estas funciones del SIG participativo se aplicaron inicialmente en la reivindicación de tierras de las naciones originarias de Canadá y son utilizados en requerimientos territoriales en América Latina.

- Los SIGP identifican las áreas de uso y ocupación basados en el conocimiento indígena, historia oral y escrita, sitios culturales, reminiscencias arqueológicas, evidencia de paisajes manejados, etc.
- Identifican prioridades para la reivindicación – Duerden & Jonhson (1993) puntualizan que las comunidades indígenas terminan con menos de 10% de sus territorios originales, después de negociar con el gobierno. El traslape de reclamos y conflictos no es asunto exclusivo de sociedades indígenas frente al Estado. Existen diversos intereses y conflictos dentro

y entre clanes, tribus, comunidades y naciones relacionados con la tierra y los recursos, fronteras, etc. (e. g. Canada (AMN), etc.

- El uso interactivo de los SIGP puede, de forma económica y rápida, generar, mostrar y asistir escenarios de evaluación de distribución de tierras y titularidad. Existen herramientas para la visualización interactiva y generación de escenarios, como por ejemplo MAPTALK SIG (<http://www.maptalk.com/>), que provee la precisión y el rigor requeridos en procedimientos legales.
- [Los SIG] se construyen sobre el conocimiento local y... lo presentan en un formato que facilita las transacciones con agencias externas” (Mohamed & Ventura 2000) y proveen una legitimidad aparente. Esto se ilustra bien en muchos ejemplos de Canadá, EUA, América Latina, etc.

### *Incumplimientos y seguridad*

El territorio es peleado y robado – cercenado, invadido, arrebatado, adquirido compulsivamente-. No hay duda del significado de los mapas y su elaboración en estas luchas y conflictos, y los juegos de poder y propaganda que los acompañan. ¿Para qué son realmente los mapas? Un cuestionamiento respondido por Denis Wood en su polémico libro “El Poder de los Mapas”. ¿Cuáles podrían ser los intereses, valores culturales y necesidades sociales de los realizadores de mapas? Y su respuesta fue: “milicia, minería y recursos naturales, límites de protectorado – ciertamente no sólo para la navegación” (Wood 1992).

La sola mención de lugares y sus habitantes y de los recursos y componentes es un acto de autoridad cultural y demostración de poder. Los valores cultural, social y, en última instancia económico de los topónimos representan poder de propiedad, hegemonía cultural. Por lo tanto, los programas de SIGP comienzan sus registros de conocimiento espacial local con mapas sin nombres, es decir, sin los nombres de los asentamientos o comunidades, ni tampoco los nombres de los ríos, montañas y rasgos naturales, como lo hizo Peter Poole en Guyana.

Las comunidades que se distribuyen alrededor de América del Norte y América Latina están adoptando y desarrollando SIGP como un arma en la defensa de la reivindicación de su territorio tradicional (Chapin, Niets-

chmann 1995). Este es un paso más allá del mapeo inicial para demandas legales o reconocimiento legislativo de sus tierras, dentro del uso de los SIGP para el monitoreo de incumplimientos por parte de pastores, agricultores, forestales o productores de carbón, mineros, usurpadores de tierras en general, y la nueva amenaza de plantaciones de biocombustibles (e.g. palmas aceiteras en Colombia).

Otro aspecto es la protección de tierras comunales locales contra la invasión y degradación por contaminación. Multinacionales externas y poderosas, y agentes locales también poderosos como madereros y ganaderos, penetran y profanan las tierras comunales y vierten desechos, deforestan a gran escala, extraen minerales ilegalmente o simplemente no tienen el debido cuidado al manejar las tierras y sus recursos. Los SIGP están siendo utilizados en América Latina para defender los ambientes físicos y sociales de las comunidades contra estos tipos de invasión. Su contribución se da en dos etapas, el mapeo inicial de los límites reclamados y de los espacios de un recurso del territorio local (como en la sección anterior), y luego el uso de herramientas, equipo y software de SIGP para tratar de monitorear, registrar y reportar los incumplimientos. Normalmente el monitoreo es una combinación de tecnología “a caballo” de las observaciones de la gente local basadas en su conocimiento tradicional de lugares y cosas, y la tecnología moderna de cámaras digitales y GPS (o juntos en MDEs o teléfonos inteligentes) para realizar el registro y georeferencia de las degradaciones. Un buen ejemplo de esta aproximación está en el desarrollo participativo de SIGP local (“MEL-PGIS”) para los pueblos Achuar de la Amazonia Peruana para identificar, monitorear y hacer pública la contaminación causada por la extracción comercial de petróleo y la exploración petrolera (Orta 2010).

### *Conocer y usar los recursos implica mapearlos*

La aplicación más común de los SIGP en el manejo de recursos naturales, es identificar, localizar y analizar recursos naturales específicos: recursos de selvas y bosques; árboles, vegetación y productos no maderables fuera del bosque; servicios ambientales incluyendo carbono; manejo de aguas, como la irrigación tradicional; pastoreo y manejo de ganado: suelos y específicamente conocimiento local de estos; etnopedología, aptitud y evaluación de tierras:

manejo de vida silvestre y cacería; pesquerías tanto marinas como continentales; extracción mineral y por ejemplo sistemas agrícolas en humedales.

Una aplicación más compleja es el manejo holístico de sistemas de manejo de recursos naturales sostenidos tradicionalmente en tierras y áreas, en tres niveles de complejidad: (i) explotación simple de un recurso o una eco-unidad; (ii) El mantenimiento o reproducción de un recursos particular o unidad; y el más intenso (iii) el manejo de un ecosistema más amplio que contiene y nutre al recurso, como los Estudios de Uso Tradicional de los pueblos originarios de Canadá (TUS por sus siglas en inglés).

### *Ordenamiento territorial*

En América Latina un desarrollo especial en manejo de recursos naturales es la inclusión de SIGP en el trabajo con los planes formales de manejo, generalmente diseñados como Ordenamiento Territorial (OT o planes uso de suelo local o de manejo del territorio); y sus variantes, como el ordenamiento ecológico. Los OT varían entre diferentes jurisdicciones nacionales, pero normalmente siguen un estándar nacional de procedimientos de implementación, temas prioritarios, colecta de datos y métodos de análisis. La propuesta es mejorar y sistematizar el uso de suelo comunitario local y el manejo de recursos naturales. La extensión a la cual se aplican varía, algunas veces se perciben como un prerrequisito para acceder a distintos proyectos y apoyos gubernamentales.

Generalmente los OT no han sido diseñados de forma participativa -más allá de los primeros pasos de la escala participativa (REF) – es decir, la obtención y algún grado de utilización de información local sobre los recursos, los cuales pueden tomar parcialmente en cuenta las necesidades y problemas expresados localmente.

EL SIGP se está incluyendo dentro de la preparación de los OT en América Latina, o la revisión o replanteamiento de OT existentes en algunos lugares. Primeramente, la aproximación participativa del SIG incorpora mucho más conocimiento local ambiental y con más profundidad; en segundo lugar, las necesidades y prioridades generalmente adquieren más visibilidad; y en tercer sitio, estas prioridades locales pueden ser desglosadas para representar las posiciones y visiones de sub grupos dentro de la comunidad, como

por ejemplo las mujeres, los niños, los pobres, la gente sin tierra, las minorías étnicas y tribales, y los desfavorecidos en general. Esta alternativa de visualización espacial se conoce como “contra- mapas” (Peluso...). En cuarto lugar, las “soluciones” locales son considerablemente reconocidas e incorporadas dentro de los OT – “soluciones locales” se refiere a las adaptaciones y mecanismos de respuesta que la población local ha desarrollado para sobrellevar a largo plazo las dificultades ambientales y de los recursos locales. Esto también se conoce como “conocimiento indígena técnico”, aunque no se restringe a los pueblos indígenas. (e.g. Camou )

### *Compensación y pago por servicios ambientales*

Los recursos reclamados y manejados por las comunidades no sólo incluyen recursos naturales específicos de árboles, vida silvestre, minerales, etc., sino también los servicios ambientales prestados por las prácticas responsables de manejo realizadas por las comunidades en los bosques, o de cuenca arriba o de humedales, etc., que proveen beneficios tangibles e intangibles para la gente cuenca abajo o distante. De este modo estas comunidades se están incorporando a las posibilidades de compensación y pagos por servicios ambientales.

La identificación, mapeo, medición y monitoreo de los servicios ambientales, o en la práctica, más frecuentemente el mapeo y monitoreo de la calidad y extensión de las buenas prácticas de manejo que sostienen los servicios, constituye una función de los SIGP.

Las actividades de SIGP para esta aplicación combina el mapeo y registro de los recursos iniciales que proveen los servicios (tales como zonas de infiltración de agua, protección de cuencas de la sedimentación, zonas de biodiversidad y especies amenazadas, fuentes de biomasa para el secuestro de carbono, y ecosistemas que sostienen medios de polinización), y combina esto con herramientas y técnicas para el monitoreo de los flujos de los servicios y sus cambios. Así, los resultados del SIGP son esenciales para referenciar, validar y verificar los servicios que serán compensados de la misma forma en que los SIGP son utilizados para el manejo actual del paisaje y de los recursos.

Eventualmente, las comunidades pueden acumular un conocimiento valiable a manera de “cartera de recursos” para probar posesión, para siste-

mas de manejo responsable, y para acceder a programas externos de pago por servicios ambientales (PSA), lo cuales pueden traer beneficios a la comunidad bajo las condiciones adecuadas. (p.e. Peters et al.; Foster Brown; Nova Cartografía).

### *Reducción de riesgo a desastres*

El manejo local de peligros y riesgos –la necesidad de un manejo más eficiente de la reducción del riesgo de desastres (DRR por sus iniciales en inglés) es un tema de alta prioridad para los gobiernos nacionales y las agencias internacionales y que se incrementa debido a las amenazas gemelas del crecimiento de la población y la presión territorial subsecuente, y los impactos ya experimentados a causa del cambio climático. Los creadores y planificadores de políticas para el manejo y reducción de riesgos y amenazas están conscientes de la significancia de la comunidad local y el conocimiento individual de situaciones de riesgo, y están desarrollando cada vez más mecanismos para incorporar este conocimiento local a los escenarios de desastres, la planeación post- desastres y las estrategias de reducción de riesgos a largo plazo. Las aproximaciones con SIGP son una parte esencial de esto debido a que muchos de los fenómenos tienen, obviamente, un arreglo espacial, por lo que el conocimiento espacial local es clave.

Los SIGP en el desarrollo de estrategias de reducción de riesgos generan conocimiento local utilizable y confiable: de los atributos de las amenazas (localización, extensión, frecuencia, duración, etc.); de la vulnerabilidad de los distintos grupos de gente a dichas amenazas y de infraestructura y recursos; y de los mecanismos de la gente local para enfrentar y adaptarse a amenazas, especialmente las de alta frecuencia como inundaciones, deslizamientos, tormentas, sequías, etc. La vulnerabilidad, los mecanismos para afrontar estas situaciones y los riesgos per sé, están relacionados con información espacial. (p.e. ProVention, Venezuela. Peters Guatemala

### *¿Cómo mapear? Buenas prácticas en SIGP*

#### Criterios para realizar actividades efectivas de mapeo y SIG participativos

Una conclusión “exitosa” de un proceso de mapeo o SIG participativo, depende de dos criterios fundamentales en las aproximaciones participativas, aunque éstas son difíciles de reconciliar algunas veces:

*Resultado:* intentando desarrollar un producto aceptable y eficaz - en términos de mapas y otra información geo-espacial y

*Proceso:* sosteniendo un proceso de trabajo colaborativo que se enfoque en los siguientes objetivos: Las aproximaciones participativas deberían satisfacer a la mayoría de los actores, apoyando especialmente a los más desfavorecidos y menos articulados, sin causar daños injustificables a cualquier participante. Las aproximaciones participativas crean y apoyan iniciativas posteriores autónomas dentro de los actores de la comunidad, y así poseen el potencial de mantenerse, y simultáneamente logran los resultados concretos previstos (tales como la creación de cartografía relevante). Por otra parte deben cumplir con las condiciones clave de la “buena gobernabilidad” – responsabilidad, legitimidad, transparencia, competencia, respeto, equidad, propiedad, etc. (McCall 2003). Una actividad de mapeo o SIG participativo que logra (la mayoría de) estos objetivos, puede ser considerada “exitosa”.

#### *Capacidades requeridas del SIG y mapeo participativos*

La buena práctica en procesos y procedimientos de mapeo y SIG participativos requiere las capacidades para mantener las funciones operativas y los procedimientos apropiados para manejar las necesidades de conocimiento geo-espacial y las prioridades de las comunidades locales. En primer lugar está la capacidad de obtener, representar y validar conocimiento espacial local (incluyendo indígena) y tratarlo con respecto científico y cultural. Este rico conocimiento local rara vez se encuentra disponible en los mapas o SIG oficiales. Este es, discutiblemente, el criterio más significativo o valioso de la contribución de un SIGP. Éste debe representar lo que es importante para la

gente acerca de “lugar”, reconoce y valora la especificidad espacial e informa sobre los intereses, las prioridades, los valores y las percepciones locales. Este es el principal conductor y foco del mapeo y SIG participativos.

La significancia de mapear el conocimiento local –especialmente en términos de derechos territoriales y de los recursos, se muestra en este sucinto aforismo enunciado por Nietschmann (1995) en “Defendiendo los arrecifes de Miskito con mapas y GPS”: *“Se ha perdido más territorio por los mapas que por las armas...”*

Los SIGP son socialmente incluyentes al representar los intereses, valores y prioridades de los grupos y las comunidades, así como de los individuos, en especial los que pertenecen a los grupos más desfavorecidos. Los SIGP construyen contramapeos, lo cual implica identificar y registrar conocimiento espacial, necesidades y prioridades de los “grupos excluidos”, quienes poseen menos poder y articulación y probablemente se encuentran menos integrados a las estructuras de poder. Estos pueden ser minorías étnicas (como los indígenas) o religiosas, los pobres, los que no poseen tierras, los ancianos, los niños y, en algunas culturas, las mujeres.

Estos grupos e individuos son excluidos en la práctica de gran parte del manejo de los recursos, de las decisiones sobre políticas de usos del suelo y especialmente de la propiedad de tierras. Esta marginación se refleja en y se refuerza por los mapas estándar de uso del suelo, recursos, etc., creados por departamentos y agencias de planeación oficiales. Los contramapas ayudan a proveer estas visiones alternativas.

Los SIGP poseen un fuerte potencial para la representación de visiones, los mapas mentales o cognitivos de la gente, incluyendo, pero no exclusivamente, aquellos de los pueblos indígenas (c. f. cuadro 1). Traducir los mapas mentales en las dos dimensiones de los mapas impresos o en SIG implica, en primer lugar, la legitimación de la realidad de los mapas cognitivos de la gente, es decir, la imprecisión ontológica y la ambigüedad de las percepciones de localización espacial, relaciones espaciales, jerarquías y significados. Las capacidades de los SIGP necesitan comprender y manejar grados apropiados de “precisión” requeridos para distintos propósitos y diferentes actores, respondiendo así a la pregunta “¿precisión para quién?”. Existe una diferencia profunda entre la exactitud “representacional” y la “posicional” de los objetos vistos en el mapa o el SIG. La cartografía estándar tiende a enfocarse en la

precisión posicional, mientras que el SIGP enfatiza la comprensión completa de los objetos a ser representados (McCall 2006)

Entonces vienen las cuestiones de la representación de esta imprecisión y ambigüedad a través de varios SIG y herramientas gráficas de capas transparentes, gráficas difusas de puntos y líneas, SIG dinámico, etc. Las imágenes empleadas en los SIGP son ricas en información y comprensión compartida; existe un increíble impacto de las imágenes visuales como la comunicación y las “narrativas espaciales” cartográficas. Una imagen “vale más que mil palabras”, es una mejora cualitativa en la información, la cual crea el factor de “convicción” de las imágenes visuales, aunque esto puede tener implicaciones tanto positivas como negativas.

Un uso valioso de las visualizaciones espaciales (mapas, SIG) se encuentra en el desarrollo de escenarios y en la exploración. Todos los actores pueden utilizar las capacidades del SIGP para explorar los espacios de decisión y jugar con futuros alternativos, basados en las percepciones no necesariamente consistentes de sus propias metas, objetivos, limitaciones, preferencias; como el “co-aprendizaje”, “empoderamiento” y desarrollo conjunto del SIG. El requerimiento técnico es traducir los “mapas de preferencias grupales” (conocimiento espacial local) en construcciones compatibles con los SIG en legislación o política que estén en igualdad de condiciones con otros actores más poderosos, como en los “contramapas”.

Los SIGP integran conocimiento de expertos locales y científicos. Esto implica la incorporación de conocimientos que no necesariamente se ajustan a las visiones oficiales de un lugar. Es decir, la unión de conocimiento espacial local e indígena, - conocimiento sagrado y con perspectiva de género, cosmovisiones, valores culturales y percepciones grupales e individuales- con conocimiento validado por las fuentes científicas convencionales, por ejemplo sobre suelos, plagas, bosques, manejo de recursos naturales, biodiversidad, sobreexplotación de recursos, manejo de riesgos y las implicaciones del cambio climático, impactos localizados de la globalización, el éxodo rural y la pérdida de la vida rural.

La obtención de conocimiento local involucra múltiples procesos de participación de la población en la identificación y selección del conocimiento. Existen muchas oportunidades para la comprobación y validación alternativas en una comunidad. Kyem (2002) señaló que el SIGP reduce la dependencia de

las memorias individuales y el juicio subjetivo, trayendo individuos unidos a confrontar sus diferencias de percepción y buscar nuevas evidencias.

Se puede empoderar a los grupos y comunidades y reforzar sus capacidades a través de su inclusión en procesos de SIGP. Éstos últimos deben poner a disposición de la población local las técnicas de SIG y mapeo, las cuales legitiman su comprensión del espacio y el lugar, y por lo tanto sus opciones de variables y de técnicas (Susanna Barrera, García Colombia). Construyendo comunicabilidad entre gente externa y gente local, el SIGP no sólo certifica el valor del conocimiento endógeno, sino que las herramientas técnicas de SIG se vuelven más aceptables para los usuarios locales. La entrada y control de las tecnologías de IG por parte de las comunidades edifica su capacidad y confianza. La comunicación es recíproca –las comunidades expanden sus horizontes en tanto que se mueven de lo particular a lo general, por medio del uso de los SIGP (como en una red de SIG). Pueden comprender mejor la manera en la que los asuntos locales se conectan a temas más amplios (en niveles regionales o internacionales), como por ejemplo, el monitoreo de los impactos locales de los sitios de desechos tóxicos, así como la comprensión de las fuentes de estos desechos (e. g. Orta 2010).

El empoderamiento depende también del desarrollo de herramientas y técnicas que son accesibles y de fácil utilización para adquirir y manejar una variedad de tipos de información espacial en SIGP, no sólo mapas. Hay muchas cuestiones técnicas de diseño de hardware, software y mantenimiento que deben ser resueltas para la implementación de un SIGP. Las capacidades tecnológicas generalmente son deficientes dentro de las comunidades u ONG que desean utilizar SIGP, pero por otro lado, la tecnología está adaptándose cada vez más a la manejabilidad y la simplicidad. Dentro de la facilidad de uso se incluye la portabilidad, por ejemplo con dispositivos como tabletas digitales, iPads y GPS o teléfonos inteligentes para SIG móvil; y software compatible, flexible, interactivo y gratuito, como Google Earth, CyberTracker.

Por otra parte, los SIGP generan oportunidades para el almacenamiento seguro y la facilidad de comunicación, para registrar, proteger, intercambiar y compartir información espacial en formato digital y analógico.

Los SIG proporcionan funcionalidades técnicas para el análisis espacial y el manejo de consultas espaciales (por ejemplo, ¿dónde está...? ¿qué aparece en...?), para análisis simples, tales como el cálculo de áreas y el trazado de

límites, y para análisis complejos como la geocodificación y las simulaciones dinámicas. Por ejemplo: a) la utilización de proximidad, zonas de amortiguamiento, distancias umbral y análisis de redes sociales y económicas; b) la manipulación de múltiples capas de datos para análisis y presentación con superposiciones de SIG, por ejemplo, de los usos del suelo, que son un valor agregado importante de los SIGP, sobre los mapas en papel o transparencia; (c) el trabajo a través de escalas múltiples y topologías, y el salto de escalas, como por ejemplo de la vista de una casa a la de una comunidad a la de un paisaje, y (d) la comparación de series de tiempo.

En resumen, los SIGP empoderan a las comunidades a través de su capital técnico, social y político, y refuerzan la confianza, utilizan conocimiento espacial local e indígena (técnico, de subsistencia, cultural y espiritual) de una manera respetuosa; preservan el conocimiento en una forma que es sostenible e influyente para las agencias externas; registran, analizan, conservan y valoran el conocimiento local de los recursos naturales y las prácticas culturales con equidad, así como las necesidades y las prioridades de diferentes grupos dentro de las comunidades; y abogan por los derechos consuetudinarios de las comunidades sobre la tierra y los recursos en la realidad y en el marco constitucional, especialmente significativos para las comunidades indígenas nativas.

### *Protocolos para las buenas prácticas*

Los requerimientos y objetivos para las aplicaciones de PGIS conforme a buenas prácticas han sido incorporados en un número de aproximaciones en todo el mundo, especialmente en América Latina y la Norte América indígena.

Los lineamientos pueden ser clasificados simplemente dentro de las prácticas recomendadas para “antes”, “durante” y “después” de las actividades participativas de SIG y mapeo. Un enfoque participativo debería ser fluido entre estas etapas operativas, con los procesos participativos comenzando temprana y continuamente, y no cerrándolo, pero transformándolo en otras prácticas.

Recomendaciones generales de buenas prácticas y algunos informes de experiencias se pueden encontrar en, por ejemplo, Rambaldi et al. (2006) so-

bre prácticas éticas, Fox et al. (2006) con experiencias negativas y resultados positivos de los procesos de SIGP, y Dunn (2007). Los pueblos originarios canadienses, quienes han sido los primeros indígenas en adoptar y desarrollar aproximaciones de SIGP, han producido varios manuales de capacitación y recomendaciones sobre la práctica acumulada de procedimientos participativos éticos y sociales adecuados, en particular *Chief Kelly's Moose* (Tobias 2006), *Mapping Our Land* (Flavelle 2002) y Aberley (1999).

Para experiencias en América Latina, la mayoría en español o portugués, hay material bien desarrollado en Nicaragua, incluyendo videos (Gonda et al. 2004), en Brasil (Nova Cartografia Social da Amazônia, <http://www.novacartografiasocial.com/>, Wagner et al. (2009), en Perú (Orta; Shinai), en Guyana (Poole) y en América Central (Herlihy et al; Chapin & Threkeld 2001).

## RETOS

¿Por qué no trabajar con SIGP en América Latina? Existen críticas surgidas de la investigación y cuestiones prácticas del SIGP que deben abordarse:

### *Acumulación elitista de los beneficios de los SIGP*

¿Cuál es la intensidad, la autenticidad y la veracidad de la “participación” en SIGP? Existen retos en las interpretaciones en conflicto y discursos contrarios en la participación. La participación es un concepto idealizado, siempre abierto a críticas como un argumentum ad logicam (a *straw man*) débil por no vivir a la altura de la pureza de la intención. Los SIGP, como cualquier intervención destinada a ser participativa, puede influir tanto para empoderar como para marginar al mismo tiempo, dentro de una comunidad (por ejemplo Fox et al. Elwood 2006, Taylor, Obermeyer, Kwan, Pickles 1995).

Al examinar la intensidad de la participación, viene a colación la cuestión de la idea asumida de que en la “comunidad” los objetivos están acordados y son explícitos. Los SIGP tal vez no deben ser recomendados para ciertos tipos de grupos y comunidades, aun si la comunidad los quiere. Un SIGP podría exacerbar la sobrecarga de información y la brecha digital. Existen temas críticos en torno a la propiedad de la información geográfica y de sus productos - ¿a quién le pertenecen? ¿quién puede usarlos? ¿quién puede

añadirles información o borrarlos? -esencialmente ¿quién se beneficia de las nuevas formas de conocimiento espacial?

Esta preocupación es válida dentro de la comunidad y para los actores externos, pero el aspecto más políticamente cargado de esto es la preocupación por la “geo-piratería”, la obtención y uso no autorizados del conocimiento indígena local sobre territorios, fronteras, recursos materiales y elementos culturales y espirituales.

### *La participación como un proceso o producto*

¿Qué es más importante, el proceso o el producto? Los profesionales y los críticos sugieren que los SIGP pueden ser más valiosos en la facilitación y promoción de cambios progresivos (por ejemplo, hacia metas vagas pero nobles, como la equidad y el empoderamiento), y no por los productos resultantes, sino a través de los largos procesos de desarrollo del sistema, es decir, utilizando el SIGP dentro o como una parte de la inclusión participativa de múltiples formas de conocimiento. Elwood (2006) lo llama como “SIG calificado”; igualmente, ella hace hincapié en lo visual como comunicación, y también hincapié en las narrativas espaciales cartográficas, en lugar del analítico.

Estas cuestiones ocupan un lugar destacado en los debates sobre la participación como proceso y como propósito. En la práctica, de miles de “proyectos de desarrollo participativo”, siempre ha habido tensión entre los resultados de proyectos concretos y los logros alcanzados en términos de las capacidades de los participantes, así como de la confianza y el empoderamiento de la comunidad.

### *La reinterpretación del conocimiento local*

La deconstrucción del SIGP lo ha criticado por la recreación de los conocimientos indígenas locales para un enfoque externo, por ejemplo Sletto (2010) ha denominado a esto “deculturización” en el contexto de las actividades de SIGP en Trinidad y Venezuela. Él critica el mapeo comunitario como una aproximación dual para disminuir el poder de la cultura local y “el espacio local”, ya que estos son reemplazados por una dominación discursiva y mate-

rial a través del desarrollo de intervenciones del ambientalismo global. Él interpreta los talleres de mapeo participativo como teatros para la negociación de identidades, articulados entre los procesos éticos globales y los deseos émicos de lugar y pertenencia.

No es fácil representar mapas mentales individuales o comunitarios, ni la priorización difusa de necesidades y objetivos espaciales. De acuerdo con algunos (por ejemplo Rundstrom 1990, 1995; Orlove 1993), esta crítica es especialmente válida para trabajar con comunidades indígenas. Sin embargo se puede demostrar que los dispositivos técnicos en SIGP están mejorando con el fin de cruzar la brecha entre mapas mentales/ interpretaciones geográficas y digitales naíf, por ejemplo a través de innovaciones en cartografía, visualización y estructuración de datos.

*“Actuar con precaución” –una advertencia saludable*

Los mapas y otros productos de IG son armas peligrosas, estas pueden emplearse progresiva y regresivamente. “Los mapas son inseparables de los contextos políticos en los cuales se utilizan” fue el tema de la conferencia “Mapeo para la promoción y el empoderamiento indígena”, realizada en Vancouver en 2004 (Warren 2004). Igualmente en el contexto de la lucha de las naciones originarias por la restauración, Rudtsrom (1990 p.156) argumentó fuertemente la necesidad de mirar debajo de la superficie del mapa a la estructura de poder subyacente. “El significado intencional [de los mapas] para ayudar a localizar áreas y asignar coordenadas exclusivas a estas. El significado implicativo recae en otra parte, en los conceptos relacionados a inventarios de recursos, identificación, asignación y adquisición de propiedad privada, protección de la propiedad y acceso a través de miles de kilómetros de alambre de púas y pavimento; destino manifiesto y la geometría de la sociedad estadounidense. El acto de diseñar y producir un mapa es una acción de subyugación y apropiación de la naturaleza. Un valor básico de la sociedad estadounidense, no sólo la materialización de una curiosidad ociosa en registrar dimensiones.”

## CONCLUSIONES

El mapeo convencional y los SIG no pueden reflejar y representar mapas cognitivos de la gente fácil y auténticamente, situados en ontologías espaciales no cartesianas, no positivistas, ambiguas y difusas. Este problema es auténtico, pero existen medidas tomadas progresivamente para subsanarlo.

La afirmación principal de este trabajo es que el mapeo y SIG participativos son diferentes, al dirigirse hacia objetivos específicos, identificados y definidos por las necesidades de las comunidades a las que sirven. Esto también requiere que los SIGP sean implementados con procedimientos adecuados y un comportamiento ético. Bajo estas condiciones de prueba, pero alcanzables, la incorporación del conocimiento local espacial de la comunidad dentro del mapeo de paisajes y recursos puede llevar a un reforzamiento del poder local.

## REFERENCIAS

- Aberley, D. (1999) *Giving the Land a Voice, Mapping our Home Places*. SaltSpring Island, BC: LTA Land Trust Alliance of British Columbia.
- Barrera Lobatón, Susana (2009) "Reflexiones sobre Sistemas de Información Geográfica Participativos (sigp) y cartografía social". *Cuadernos de Geografía / Revista Colombiana de Geografía* 18, 9-23. <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/rcg/article/viewFile/12798/13395>.
- Brazenor, Clare A. (2000) *The Spatial Dimensions of Native Title*. Melbourne: Dept. of Geomatics, MSc Thesis. (155p.)
- Chapin, Mac; Lamb, Zachary; and Threlkeld, Bill (2005) "Mapping indigenous lands" *Annual Review of Anthropology* 34: 619-638.
- Chapin, Mac; and Bill Threlkeld (2001). *Indigenous Landscapes: A Study in Ethnocartography*. Washington, DC: Environmental Law Institute, Center for the Support of Native Lands. (152p.) [http://www.elistore.org/reports\\_detail.asp?ID=10805&topic=International](http://www.elistore.org/reports_detail.asp?ID=10805&topic=International)
- Duerden, Frank; and Valerie Johnson (1993) "GIS and the visualization of First Nations land selections". *Proceedings, GIS '93 Symposium*, pp.727-730.
- Dunn, Christine E. (2007) "Participatory GIS — a people's GIS?" *Progress in Human Geography* 31 (5): 616-637.

- Elwood Sarah (2006) "Critical issues in participatory GIS: Deconstructions, reconstructions, and new research directions". *Transactions in GIS* 10(5): 693-708.
- Flavelle, Alix (2002) *Mapping Our Land: A Guide to Making Your Own Maps of Communities and Traditional Lands*. Edmonton, AB: Lone Pine Foundation. 204p.
- Foster Brown, I.; Alechandre, Andrea S.; Sassagawa, Hiromi S.Y.; and de Aquino, Maria A. (1995) "Empowering local communities in landuse management: the Chico Mendes Extractive Reserve, Acre, Brasil" *Cultural Survival Quarterly* 18 (4) 54-57.
- Fox, Jefferson; KrisnawatiSuryanata; and Peter Hershock (eds) (2005) *Mapping Communities: Ethics, Values, Practices*. Honolulu HI: East-West Center. (118p.) [http://www.eastwestcenter.org/res-rp-publicationdetails.asp?pub\\_ID=1719](http://www.eastwestcenter.org/res-rp-publicationdetails.asp?pub_ID=1719).
- GómezNavia, Luis Fernando; Alvaro Pedrosa Garcia; Jorge Eduardo Mendoza Cifuentes; y Jorge Rojas Valencia (2007) *Accesibilidad, Transferencia y Cualificación Comunitaria para el Manejo de Información Geográfica en la Gestión Ambiental Local*. Cali: WWF Colombia, ObservatorioSismológico del Suroccidente Colombiano (OSSO), Corporación OSSO e Instituto de Educación y Pedagogía de la Universidad del Valle. (74p.)
- Gonda, Noémi; Denis Pommier; Osmin Rocha Vallecillo; et al. (2004) *Prevención y Resolución de Conflictos en Tomo a la Tierra y los Recursos Naturales: Manual Practico de Mapeo Comunitario y Uso del GPS para Organizaciones Locales de Desarrollo*. Managua: Unión Europea. 90 p. <http://www.iapad.org/mapeo.htm> [www.agter.asso.fr/IMG/pdf/manual\\_gps\\_final\\_2da\\_a.pdf](http://www.agter.asso.fr/IMG/pdf/manual_gps_final_2da_a.pdf).
- Herlihy, Peter H.; and Knapp, Gregory (2003) "Maps of, by, and for the peoples of Latin America" *Human Organization* 62(4): 303-314.
- IFIM - International Forum on Indigenous Mapping: Mapping for Indigenous Advocacy and Empowerment Conference: Vancouver, BC, April 2004
- Kwan, Mei-Po; and Ding, G. (2008) "Geo-narrative: extending geographical information systems for narrative analysis in qualitative and mixed-methods research". *The Professional Geographer* 60 (4): 443-465
- Kyem, Peter A. Kwaku (2002) "Promoting local community participation in forest management through a PPGIS application in Southern Ghana". (chap.16) In: Craig, William J.; Harris, Trevor M.; and Weiner, Daniel (eds) (2002) *Community Participation and Geographic Information Systems*. 400p. London: Taylor & Francis: 218-231.

- McCall, Michael K. (2003) "Seeking good governance in participatory-GIS: a review of processes and governance dimensions in applying GIS to participatory spatial planning" *Habitat International* 27(4): 549-573.
- McCall, Michael K. (2006) "Precision for whom? – Mapping ambiguity and certainty in (Participatory) GIS". *Participatory Learning and Action* 54: 114-119. <http://www.ingentaconnect.com/content/iiedpla/pla/2006/00000054/00000001/art00017>
- Mohamed, Mohamed Ahmed; and Stephen J. Ventura (2000) "Use of geomatics for mapping and documenting indigenous tenure systems". *Society & Natural Resources* 13(3): 223-235.
- Muñoz Rodríguez, Gabriela I. (2003) *Local and popular folklore and culture on hazard and vulnerability meets geographical information system for the risk reduction preparedness of the people of the Barrio San Antonio of Naiguatá, Estado Vargas*. Geneva: ProVention/World Bank Young Researchers Report. (16p.) <http://www.proventionconsortium.org/themes/default/pdfs/CRA/Venezuela2.pdf>.
- Nietschmann, Bernard (1995) "Defending the Miskito reefs with maps and GPS. Mapping with sail, scuba, and satellite". *Cultural Survival Quarterly* 18(4): 34-37.
- Nova Cartografia Social da Amazônia (nd) Belem i Manaus: PPGCS-UFPA Universidade Federal do Amazonas - Programa de Pos-Graduacao Sociedade e Cultura na Amazonia. (PNCSA/PPGSCA-UFAM/ F.Ford) <http://www.novacartografiasocial.com/http://dgp.cnpq.br/buscaoperacional/detalhegrupo.jsp?grupo=431170382CJT5E>.
- Obermeyer, Nancy J. (1994) "Spatial conflicts in the information age". *Urban and Regional Information Systems Association (URISA) Journal* pp.269-282.
- Orlove, Benjamin (1993) "The ethnography of maps: the cultural and social contexts of cartographic representation in Peru". *Cartographica* 30(1): 29-46.
- Orta Martínez, Martí (2010) *Oil frontiers in the Peruvian Amazon. Impacts of oil extraction for the Achuar of Río Corrientes*. Barcelona: Universitat Autònoma de Barcelona (UAB), Institut de Ciència i Tecnologia Ambientals (ICTA), PhD in Environmental Science. 166p.
- Peluso, Nancy Lee (1995) "Whose woods are these? Counter-mapping forest territories in Kalimantan, Indonesia". *Antipode* 27(4): 383-406.
- Peters Guarin, Graciela; van Westen, Cees J.; and Montoya, A. Lorena (2005)

- “Community-based flood risk assessment using GIS for the town of San Sebastian, Guatemala”. *J. of Human Security and Development* 1: 29-49.
- Peters-Guarin, Graciela; and McCall, Michael K. (2011) “Participatory mapping and monitoring of forest carbon services using freeware: Cybertracker and Google Earth.Chap. 8”. In: M. Skutsch (ed.) (2010) *Community Forest Monitoring for the Carbon Market: Opportunities under REDD*. London: Earthscan
- Pickles, John (ed.) (1995) *Ground Truth: the Social Implications of Geographic Information Systems*. New York, NY: Guilford.
- Poole, Peter (1995 b) *Indigenous Peoples, Mapping and Biodiversity Conservation: An Analysis of Current Activities and Opportunities for Applying Geomatics Technologies*.
- Washington, D.C.: *World Wildlife Fund, Biodiversity Support Programme, People and Forests Program Discussion Paper* (83p.) <http://www.bsponline.org/publications/showhtml>.
- Poole, Peter (2005) The Ye’kuana mapping project. Chap. 12 IN: J. P. Brosius; A. Tsin; and C. Zerner (eds.) (2005) *Communities and Conservation: Histories and Politics of Community-based Natural Resource Management*. Walnut Creek CA: AltaMira Press.
- Rambaldi, Giacomo; Chambers, Robert; McCall, Michael; and Fox, Jefferson (2006) Practical ethics for PGIS practitioners, facilitators, technology intermediaries, and researchers. *Participatory Learning and Action* 54, 106-113. [http://www.iied.org/NR/agbioliv/pla\\_notes/documents/ch14\\_rambaldi\\_pp106-113.pdf](http://www.iied.org/NR/agbioliv/pla_notes/documents/ch14_rambaldi_pp106-113.pdf).
- Rundstrom, Robert A. (1990) “A cultural interpretation of Inuit map accuracy” *Geographical Review* 80(2): 155-168.
- Rundstrom, Robert A. (1995) “GIS, indigenous peoples and epistemological diversity”. *Cartography & GIS* 22(1): 45-57.
- Schlager, Edella; and Ostrom, Elinor (1992) Property rights regimes and natural resources: A conceptual analysis. *LandEconomics* 68, 249-262.
- Shinai (2004) *Aqui Vivimos Bien. KamyetiNotimaigziAka. Territorio y Uso de Recursos de los Pueblos Indigenas de la Reserva Kugapakori Nahua*. Lima: Garfield Foundation, IUCN-NC, Nouvelle Planete, Oxfam America, & Rainforest Foundation. (111p.)
- Sletto, BjørnIngmann (2009) “We Drew What We Imagined” Participatory mapping, performance, and the arts of landscape making. *Current Anthropology* 50 (4) 443-476.

- Tobias, Terry M. (ed.) (2008) Chief Kerry's Moose. A Guidebook to Land Use and Occupancy Mapping, Research Design and Data Collection. (480p.) Vancouver BC: Union of British Columbia Indian Chiefs; and: Ecotrust Canada. <http://www.nativemaps.org/?q=node/1423>[www.ecotrust.ca](http://www.ecotrust.ca).
- UN Declaration on the Rights of Indigenous Peoples, 2007. Wagner Berno de Almeida, Alfredo; Sales dos Santos, Glademir; e Lima, Luís Augusto Pereira (eds) (2009) *Estigmatização e Território: Mapeamento Situacional dos Indígenas em Manaus*. Manaus: Projeto Nova Cartografia Social da Amazônia / Editora da Universidade Federal do Amazonas. 219p. [http://www.novacartografiasocial.com/arquivos/publicacoes/livro\\_estigmatização.pdf](http://www.novacartografiasocial.com/arquivos/publicacoes/livro_estigmatização.pdf).
- Wood, Denis (1992) *The Power of Maps*. New York, NY: Guilford. 248p.