

# Aplicaciones de las TIG en las ONG: problemas y soluciones

**Víctor M. Rodríguez Espinosa**

victor.rodriguez@uah.es

**Joaquín Bosque Sendra**

Departamento de Geografía, Universidad de Alcalá  
joaquin.bosque@uah.es

La utilización de información geográfica y la aplicación de tecnologías relacionadas en el ámbito de la cooperación y ayuda al desarrollo y, en concreto, en el de las ONGD, puede reportar indudables beneficios para las actividades y proyectos en los que se embarcan. ¿Qué necesidades y requerimientos tienen estas organizaciones en este sentido? Pero el uso e implantación de dichas tecnologías son aún minoritarios y poco profesionalizados; ¿qué problemas está dificultando este proceso aquí, el cual ya está consolidado en otros muchos ámbitos? El presente artículo se dirige a analizar algunos de estos aspectos.

**Palabras clave:** Tecnologías de la Información Geográfica (TIG), Sistemas de Información Geográfica (SIG), Organizaciones No Gubernamentales de Desarrollo (ONGD).

La utilització d'informació geogràfica i l'aplicació de tecnologies relacionades en l'àmbit de la cooperació i ajuda al desenvolupament i, en concret, en les ONGD, pot generar indubtables beneficis per a les activitats i projectes en els que estan involucrats. Quines necessitats i requeriments tenen les organitzacions en aquest sentit? Però l'ús i implantació d'aquestes tecnologies són encara minoritaris i poc professionals; quins problemes està dificultant aquest procés aquí, el qual ja està consolidat en altres àmbits? El present article es focalitza a analitzar aquests aspectes.

**Paraules clau:** Tecnologies de la Informació Geogràfica (TIG), Sistemes d'Informació Geogràfica (SIG), Organitzacions No Governamentals de Desenvolupament (ONGD).

The use of geographical information and the application of related technologies in the development cooperation sector and development aid and, in particular, the NGDO, can generate uncountable benefits for the activities and projects in which are involved. Which needs and requirements have the organizations in this sense? But the use and implementation of these technologies are still minority and few professional; which problems are making difficult the process in here that is consolidated in other sectors? The present article is focused in the analysis of these aspects.

**Key words:** Geographic Information Technologies (GIT), Geographic Information Systems (GIS), Non-Governmental Organizations Development (NGDO).

# Introducción

Dentro de la diversidad de ONG existentes destacan, tanto por el volumen de recursos como por el desarrollo institucional y territorial que están adquiriendo, las Organizaciones No Gubernamentales para el Desarrollo (ONGD), que son aquellas especializadas en dar respuesta humanitaria ante situaciones de crisis (conflictos bélicos, grandes desastres naturales o tecnológicos) y promover el desarrollo económico y social en regiones desfavorecidas del planeta.

Las actividades de estas organizaciones poseen un claro componente geográfico. Se dirigen a territorios concretos –con características físicas, ambientales y humanas particulares–; actúan sobre poblaciones que están ocupando un territorio determinado y que poseen un perfil social, cultural y económico específico; entre otras cosas.

El marco geográfico habitual de sus proyectos son regiones y países en desarrollo, en donde, actualmente, las relaciones ser humano-medio (objeto de estudio tradicional de la Geografía) se manifiestan de forma más clara e intensa.

**“Las TIG son un medio excelente para apoyar la toma de decisiones y hacer más eficaz la comunicación en las ONGD”**

A la conocida problemática de estos países se ha añadido en los últimos años la denominada “brecha tecnológica o digital”. Estos países, en general marginados de los circuitos económicos y comerciales mundiales, sufren hoy también la marginación tecnológica. El avance tecnológico “...parece que no está igualando, sino creando más diferencias... entre los países del Norte y del Sur, entre los ricos y los pobres, inforricos e infopobres...” (Suárez, 2002).

Conciente de este hecho, la comunidad internacional ha fijado como eje prioritario entre los Objetivos del Milenio, el desarrollo y promoción de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). Así, diferentes organismos y algunas ONGD han comenzado a plantearse la necesidad de poner en marcha proyectos que tengan en cuenta el desarrollo y fortalecimiento tecnológico en estas regiones. Pero, como señala Messick (2004), la mayoría de estas iniciativas suele centrarse únicamente en la promoción de soluciones de equipamiento de *software* y *hardware*; se presta poca atención a apoyar la creación, mantenimiento y utilización de bases de datos e información geográfica, que tanta relevancia puede tener en el desarrollo de regiones desfavorecidas, y en los proyectos que emprenden las ONGD.

## Servicios de información a las ONGD: plataformas Internet

Muchos de los problemas que padecen estas regiones en el campo de las TIC acaban por transmitirse y condicionan la eficacia de las intervenciones de organismos humanitarios y ONGD. Dentro de la comunidad humanitaria han surgido diferentes iniciativas, fruto de la unión o consorcio de varias organizaciones u organismos de ayuda, para enfrentar juntos tales problemas. El principal objetivo es apoyarse o prestar colaboración mutua –ya sea técnica, logística o financiera– para mejorar infraestructuras de comunicación, hacer más accesible y rápido el acceso y la navegación en Internet, o desplegar nuevas herramientas de comunicación vía satélite, para aquellas organizaciones que desarrollan proyectos en países con redes de comunicación pobres.

El genocidio de Ruanda en 1994 marcó un antes y un después para la comunidad humanitaria a la hora de considerar la importancia de la informa-

ción y las comunicaciones en cualquier situación de crisis, y para conseguir una respuesta coordinada y rápida. Durante ese episodio, la falta de intercambio de información y la debilidad de las comunicaciones fueron causantes de que no se evaluara adecuadamente la gravedad de la crisis y, por tanto, que la respuesta internacional se retrasara (OCAH, 2001b).

Iniciativas como NetHope ([nethope.org](http://nethope.org)), AptiVAte ([aptivate.org](http://aptivate.org)), HumaniNet ([humaninet.org](http://humaninet.org)), CGNET Service International ([www.cgnet.com](http://www.cgnet.com)), y en el ámbito español: Risolidaria-Solidaridad Internacional ([www.risolidaria.org](http://www.risolidaria.org)) o Canal Solidario-OneWorld ([www.canalsolidario.org](http://www.canalsolidario.org)), pueden ser buenos ejemplos de un tipo de plataformas, localizadas en sitios de Internet, cuyo principal objetivo es centralizar, compartir y distribuir información y servicios muy diversos entre la comunidad de ayuda humanitaria.

Estos portales son una buena solución para aprovechar todo el potencial que tiene Internet en función de sus objetivos principales, ya que se ven enriquecidos por las aportaciones de todos y por un buen apoyo tecnológico (Suárez, 2002). El éxito de este tipo de iniciativas dependerá, sobre todo, del nivel que adquiera el compartir información entre sus usuarios (Shaw, 2003).

La experiencia de ReliefWeb, un proyecto financiado por la OCAH de las Naciones Unidas, se encuentra en esta misma línea. Este sitio ([reliefweb.int](http://reliefweb.int)) pone a disposición de todos sus miembros, amplios recursos de información, desde un directorio de organizaciones hasta ofertas de empleo en el sector, información sobre recursos disponibles de telecomunicación de emergencia, informes y documentos sobre grandes crisis y desastres naturales mundiales, grandes operaciones humanitarias, cursos y material de formación, entre otras cosas (OCAH, 2001a).

En definitiva, es un punto central de acceso a información humanitaria, actualizado y de calidad, que funciona como apoyo en la toma de decisiones para la planificación de la ayuda, y con el que se puede mejorar la respuesta ante situaciones de emergencia. También se encuentra explorando la utilidad de los SIG y otras tecnologías de la información geográfica para fines humanitarios, con la puesta en marcha del Centro de Mapas: un servicio más de información, que permite descargar mapas de referencia y temáticos (por regiones o países) sobre emergencias humanitarias y desastres naturales, recientes o pasados.

Una concepción similar es la de AlertNet ([alertnet.org](http://alertnet.org)): una plataforma que surgió por iniciativa de la Fundación Reuters, y en la que participan algunas de las grandes ONG europeas (Oxfam International, Doctors Without Borders, CARE International, etcétera). Entre los muchos servicios que ofrece, actualmente se explora, con apoyo financiero y técnico de la Agencia Espacial Europea y del University College London, respectivamente, la aplicación de tecnología WebMapping o cartografía dinámica a través de Internet (Shaw, 2003).

Iniciativas como éstas confirman unas necesidades, cada vez más claras, de información geográfica en el seno de la comunidad humanitaria. Al amparo de las mismas, también han comenzado a aparecer organismos y organizaciones que

tratan de atenderlas. Por ejemplo, la National Geospatial-Intelligence Agency (NGIA, por sus siglas en inglés, y antiguamente conocida como NIMA) de EEUU y el Joint Research Centre de la Unión Europea están cubriendo gran parte de su demanda, poniendo a su disposición, a bajo coste o gratuitamente, y previa petición, imágenes aéreas y de satélite, así como determinados productos cartográficos (Messick, 2004).

### **“Disponer de TIG es extremadamente útil para el desempeño de actividades de ayuda humanitaria de forma eficiente y rápida”**

En este sentido destaca el papel de algunas ONG como MapAction ([mapaction.org](http://mapaction.org)), dedicada a prestar servicios de información –concretamente geográfica y cartografía digital– a otras agencias y organizaciones humanitarias. Es una organización única en este ámbito, con una estructura organizativa interesante: el llamado “Base Reino Unido”, un equipo en contacto permanente vía satélite con personal sobre terreno, encargado de facilitar bases de datos espaciales de referencia sobre la región en cuestión; los equipos de campo, con personal de MapAction, de la ONGD solicitante del servicio, o de ambos, encargados de recoger necesidades de información de la parte interesada, identificar potenciales fuentes de información y capturar (habitualmente con GPS) información relevante y actual sobre la situación que se vive en el territorio; y el equipo de base en el terreno, –en la región donde la ONGD solicitante desarrolla proyectos–, que utilizando herramientas de SIG, va incorporando información que se recoge en trabajos de campo y, entre otras cosas, actualiza con imágenes de satélite la ya existente, con la intención de describir la realidad de la región, en detalle y a escala ajustada a las necesidades y requisitos de la ONGD.

Otras organizaciones no lucrativas como LumiMap (Jones, 2004) o Global MapAid ([globalmapaid.org](http://globalmapaid.org)), comparten la filosofía de MapAction, e incluso algunos de sus participantes y colaboradores. Ambas están integradas por personal procedente de diversas disciplinas (expertos en respuesta humanitaria, SIG, estadística, comunicaciones, evaluación de proyectos, desarrolladores web, etcétera), y su misión es ofrecer cartografía especializada y servicios de comunicaciones a agencias y organizaciones humanitarias (Douglas-Bates, 2004).

# Las TIG en las ONGD

Las iniciativas apuntadas y otras experiencias consultadas a lo largo de la investigación, advierten del especial interés de las nuevas TIG para las ONGD y sus actividades. Son un conjunto de tecnologías diseñadas para realizar operaciones relacionadas con la gestión y el procesamiento de información espacial, en las que se incluyen herramientas como la fotografía aérea, imágenes de satélite y sistemas para su procesamiento, SIG y GPS, entre otras.

En las últimas décadas han experimentado una evolución espectacular: su difusión ha sido muy rápida y son cada vez más los ámbitos en los que se están implantando y aplicando. Sin embargo, en el mundo de las ONGD su introducción y utilización es todavía incipiente, y no se ha profundizado en las enormes posibilidades ni en el potencial que pueden tener en temas y problemáticas humanitarias. Ésto es especialmente evidente, como se ha constatado, en el caso de las ONGD españolas.

A nivel internacional no faltan experiencias. La utilización de estas tecnologías para proyectos de ayuda o cooperación, en algunos casos, se limita a la aplicación de una capacidad muy concreta –levantamiento de información, visualización, etcétera–, o queda restringida a una fase del proyecto general. En otras ocasiones, los proyectos se embarcan en un uso más intensivo de las TIG, y plantean propuestas metodológicas para el análisis de determinados problemas.

## “Las ONGD españolas han quedado rezagadas en el uso de las TIG con respecto a otros países de nuestro entorno”

Pero la mayoría de experiencias documentadas son de grandes agencias de ayuda, internacionales o gubernamentales (USAID, Naciones Unidas...), a través de sus diferentes agencias y programas. Pocas son las ONGD que, por sí solas, se deciden a emprender proyectos de este tipo, y cuando lo hacen es con el apoyo financiero o técnico de las grandes agencias de ayuda, o en el marco de sus programas.

SIG, teledetección y GPS son las opciones mayoritariamente utilizadas. En principio, estas herramientas parecen adaptarse bien al tipo de actividad que desarrollan las ONGD y, de igual forma, parece que pueden cubrir necesidades de información –particularmente geográfica– que muchos proyectos tienen. La teledetección, junto con los GPS, es una de las principales y más

valiosas fuentes de información espacial para numerosas aplicaciones. Ésta hace posible contar con información actual, de forma rápida y en formato digital; algo extremadamente útil para el desempeño de determinadas actividades de ayuda humanitaria o de emergencia ante eventos catastróficos, donde es vital conocer con exactitud, y lo más pronto posible, el área afectada por el desastre, la dimensión real del mismo y sus efectos sobre la población, las infraestructuras, los servicios, los cultivos... De esta forma, contribuye con el objetivo de poder actuar y hacer llegar la ayuda a los damnificados, de forma eficiente y rápida.

La información obtenida a través de GPS –información “posicional” de elevada precisión– es igualmente de gran utilidad. En situaciones de emergencia, las ONGD necesitan conocer con exactitud dónde se localiza la población damnificada, los servicios, o determinadas infraestructuras que puedan haber sufrido daño o que puedan actuar como puntos en los que centralizar la atención o ayuda a la población.

Tanto la teledetección como los GPS contribuyen de forma efectiva a la actualización cartográfica en regiones donde este tipo de información es escasa, no cubre la totalidad del territorio o no está actualizada; además, es útil para regiones que ven modificado el territorio y sus componentes tras los grandes desastres o crisis.

Toda la información geográfica capturada a través de estas dos técnicas, en la mayoría de las ocasiones acaba siendo integrada y procesada en un SIG, programas diseñados para almacenar, gestionar, manipular y representar de modo gráfico este tipo de información. Éstos, como herramientas con funciones múltiples y con demostrada aplicabilidad en la gestión y análisis territoriales, son la opción más recurrente en las experiencias consultadas.

Entre las ONGD españolas, la situación dista de lo que sucede en otros países de nuestro entorno (ver, por ejemplo, el caso danés, Skov-Petersen, 1997). En este sentido, nuestra experiencia con algunas organizaciones españolas ha evidenciado que éste es un sector que ha quedado rezagado con respecto a otros; pero tarde o temprano, estas organizaciones tendrán que incrementar la presencia de tecnologías espaciales –y en particular de SIG– como apoyo a la planificación, gestión y evaluación de sus proyectos y actuaciones, y para mejorar la toma de decisiones.

Las ONGD han ido adquiriendo un carácter cada vez más profesionalizado, y se han convertido en gestores de una gran cantidad de recursos (económicos, humanos, de información...); para definir y diseñar proyectos y actuaciones de ayuda o cooperación, requieren manejar información abundante y de calidad (mucho de ella puramente geográfica), para aproximarse al territorio y a la población sobre la que actuar (Bosque *et al.*, 2000). La mayoría de tales actuaciones consisten, en esencia, en la prestación de un servicio para localizaciones geográficas específicas, y al igual que cualquier otro planificador, la ONGD necesita evaluar aspectos relativos a cómo acceder al mismo, la adecuación y equidad de su provisión, la eficiencia, eficacia y racionalidad de la gestión y distribución de los recursos disponi-

bles... (Messick, 2004): aspectos en los que los SIG presentan un demostrado potencial a explorar y explotar.

Como afirma Kasturirangan (1999), el empleo de estas tecnologías asegura una planificación y un desarrollo más efectivo de las actividades de ayuda o cooperación, y la toma de decisiones mejoradas y más informadas. Hoy en día, con crisis humanitarias cada vez más complejas y en las que interviene y coopera un amplio número de actores, surge la necesidad de adoptar enfoques innovadores para coordinar la respuesta y todas las actividades destinadas a la reconstrucción; los SIG pueden ser una buena solución (Miner y Onkalo, 2002).

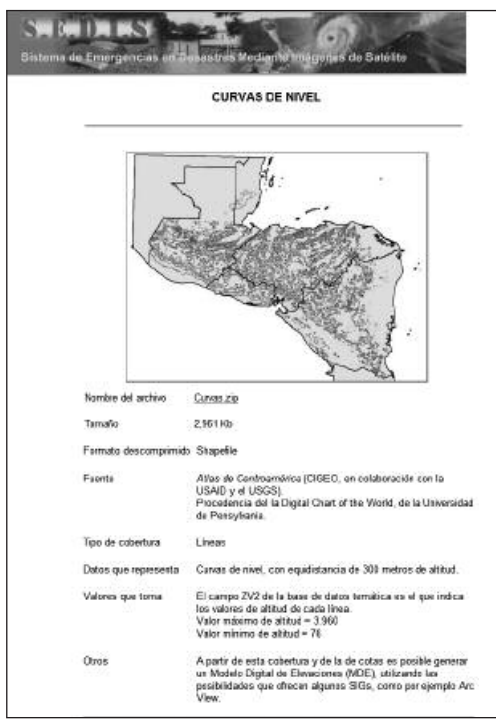
## ¿Para qué?

Previa a la implantación del WebMapping en AlertNet, una encuesta realizada entre sus miembros y usuarios puso de manifiesto que en materia de aplicación de TIG, el interés se dirigía mayoritariamente hacia escenarios de riesgos naturales (determinación de áreas de riesgo, evaluación de grandes desastres, gestión y mitigación de sus efectos, reducción de la vulnerabilidad de la población, entre otras), sistemas de alerta temprana y producción cartográfica (Shaw, 2003); información confirmada a lo largo de nuestra investigación.

Los trabajos para determinar las necesidades de los usuarios en el proyecto SEDIS (geogra.uah.es/inicio/sedis) revelaron que las ONGD participantes veían gran aplicabilidad de estas herramientas, especialmente en el campo de la cartografía de riesgos naturales, insistiendo en sus beneficios para la logística de emergencias, determinación de áreas de riesgo y grados de afección sobre infraestructuras o cultivos, control médico y epidemiológico de la población.

El hecho de ser campo habitual de intervención de muchas ONGD, en el que tienen la oportunidad de desplegar multitud de facetas de su orientación humanitaria, puede ser una de las causas del interés por aplicar los SIG en este tipo de escenarios. Las contribuciones de estas herramientas en este campo han sido numerosas, y pueden servir para ilustrar los muchos beneficios que las mismas pueden tener para las actividades de las ONGD.

**Figura 1**  
Página electrónica del proyecto SEDIS. Organización de la base de datos  
Fuente: www.geogra.uah.es/inicio/sedis



En principio, sería posible pensar en la utilidad de los SIG para las ONGD como instrumentos para **recopilar** y, sobre todo, **organizar el gran volumen de información** que se genera, tanto en sus actividades en las sedes centrales como en los proyectos que desarrollan en el exterior (Bosque *et al.*, 2000). La adopción e introducción de estas herramientas contribuye a la mayor eficacia y racionalidad en la gestión y distribución de todos sus recursos. Además, los SIG podrían contribuir a **racionalizar el uso de la información** de la organización, facilitando su localización interna y su trasvase, en tiempo y forma adecuados; potenciar una más **efectiva comunicación entre las sedes centrales y los trabajadores sobre el terreno**, haciendo así más directa la relación con la población beneficiaria, lo que necesariamente redundará en la mejor identificación de las auténticas necesidades de la misma; o a contribuir a unas relaciones más satisfactorias y transparentes entre la organización y sus financiadores.

### “La complejidad de las actividades de cooperación necesita adoptar enfoques innovadores”

En la actualidad, la mayoría de las ONGD que han decidido utilizar SIG lo hacen con el propósito de **mejorar la toma de decisiones y la presentación de información** relacionada con sus actividades y proyectos de ayuda y cooperación (Douglas-Bate, 2003). Es lógico, pues estos sistemas están muy próximos a los sistemas de apoyo a la decisión espacial, y a otras decisiones a las que se enfrentan a menudo las ONGD.

No obstante, se ha podido constatar cómo la tendencia común es todavía el que las actividades relacionadas con la información geográfica (y en particular las que tienen que ver con el uso de SIG y otras TIG) sean muy puntuales y se centren preferentemente en la elaboración y producción de cartografía.

Contar con una base de datos espaciales bien estructurada es esencial para conseguir una gestión exitosa de cualquier actividad de ayuda o cooperación; pero, más allá de la mera posesión de datos y su representación, también lo es poder analizar la información y establecer relaciones e interacciones que puedan darse entre diferentes conjuntos de datos, o entre éstos y el

territorio. Y la herramienta que lo permite es el SIG, ya que ofrece una base sólida para entender determinados fenómenos y procesos, y permite realizar recomendaciones para mejorar métodos de localización o distribución de recursos; por ejemplo, asistir en la localización y distribución de equipamientos y servicios que se consideran críticos y esenciales en la gestión de emergencias humanitarias (Douglas-Bate, 2003), apoyando y mejorando las decisiones que implican las intervenciones de las ONGD.

En cada una de las fases del ciclo de vida de los proyectos de las ONGD, los SIG pueden hacer también aportaciones relevantes:

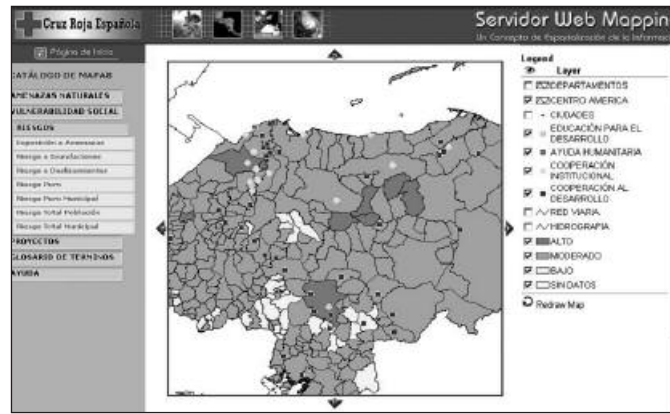
## En identificación y planificación

Una base de datos sobre el territorio, actual y de calidad, georreferenciada e integrada en un SIG (con información tipo espacial, socioeconómica, etcétera, así como la recogida en trabajos y reconocimientos de campo) permite una interpretación más intuitiva de las características del mismo, facilitando la identificación de necesidades, recursos y potenciales de la región a intervenir.

En el conjunto de la cooperación suelen darse situaciones claramente desequilibradas: una marcada concentración de proyectos y actuaciones en ámbitos geográficos muy concretos; y por otro lado, en otros –tal vez más necesitados–, escasez o inexistencia de éstos. Price (1999, citado en Bebbington, 2004) evidencia a nivel internacional una desigual presencia de las ONGD y de la contribución de sus intervenciones al desarrollo, al concentrarse en determinadas áreas geográficas; desigualdad que también se reproduce en el interior de los países, con una tendencia a situarse en zonas bien comunicadas, cerca de carreteras asfaltadas o, preferentemente, en las proximidades de áreas urbanas (Bebbington, 2004).

A este desequilibrio territorial podría estar contribuyendo una falta de coordinación entre “cooperaciones” de diferentes países, así como el desconocimiento –generalizado entre las ONGD– de las actuaciones concretas que desarrollan otras organizaciones similares en cualquier parte del mundo y en la región donde se pretende intervenir.

**Figura 2**  
**Página electrónica del Servidor Web Mapping de Cruz Roja Española**  
 Fuente: cruzroja.webmapping.net



En este sentido, los SIG podrían hacer importantes contribuciones; por ejemplo, extender hábitos de intercambio para compartir y difundir la información básica sobre los proyectos ejecutados o en ejecución. La experiencia recogida en CICODE (2000) puede servir como ejemplo a seguir. Los proyectos puestos en marcha por Cruz Roja Española en diferentes comunidades de Honduras fueron georreferenciados y, haciendo uso de la tecnología WebMapping, se hicieron accesibles a toda la comunidad humanitaria, permitiendo conocer dónde se están ejecutando proyectos en el país, de qué tipo son y cuáles son las zonas más desatendidas. En función de todo ello, cualquier otra organización podría determinar si es necesaria o no su intervención y, en su caso, en qué sector y grupo objetivo intervenir.

Por otro lado, utilizar las posibilidades que dan los SIG para generar escenarios y modelos, contando previamente con información geográfica básica en formato digital, junto con una base de datos asociada, permitiría enfrentar crisis humanitarias previsibles, como por ejemplo las derivadas de desastres naturales o tecnológicos (CICODE, 2000), e identificar áreas prioritarias de actuación.

En algunos casos, se trata de desastres que son posibles de anticipar, gracias a los sistemas de predicción y seguimiento; en otros, no es posible saber con certeza dónde y cuándo se concretarán, pero sí es posible, gracias a las investigaciones científicas y con la ayuda de los SIG, estimar su "territorialidad", prever daños y efectos potenciales, población que puede ser afectada, partes del territorio más vulnerables, etcétera.

Con ello, las ONGD podrían elaborar planes de prevención para disminuir la vulnerabilidad de la población y de los recursos, mitigar los posibles daños...; también, planes de emergencia para una respuesta más rápida y racional, con la previa selección y localización de equipamientos y recursos estratégicos, centros de abastecimiento y de atención a la población afectada, entre otras cosas.

## En análisis y evaluación:

La georreferenciación e integración en un SIG de toda la información que se va generando durante el período de ejecución del proyecto, contribuirá también a facilitar la evaluación del mismo, no sólo al finalizar la intervención sino también durante su desarrollo: evaluar dónde se encuentra, cuál ha sido la población realmente beneficiada, cuáles y cuántos han sido los recursos empleados –materiales y humanos–. De forma sencilla y rápida es posible detectar fallos en la ejecución del proyecto o en la asignación de recursos, como advertir de posibles incoherencias entre la identificación de necesidades y la ayuda.

CICODE (2000) incide en algunos de estos aspectos, y también destaca, entre las ventajas que los SIG pueden aportar a las actividades de las ONGD, la de mejorar su "visibilidad". Este aspecto, es algo que no puede dejar de ser considerado en un tipo de organización que depende, en gran medida, de subvenciones o aportaciones de socios, donantes y colaboradores; organizaciones a las que se les exige una demostración constante de su capacidad como gestores de tales recursos, de la eficacia y eficiencia de sus actuaciones, de la consecución de resultados visibles y constatables en la mejora de las condiciones de vida de los más desfavorecidos...

La elaboración de cartografía a través de SIG, destinada a ilustrar informes y documentos de la organización –tanto internos como publicitarios–, y también sus páginas electrónicas institucionales, parece un medio adecuado para este fin, tal como lo fue la experiencia del Atlas Humanitario de Centroamérica recogida en Bosque *et al.* (2000).

En la actualidad, la nueva tecnología WebMapping y la posibilidad de asociar estas herramientas a Internet, abre nuevas oportunidades y ventajas para las ONGD y sus actividades. Estarían ofreciendo amplias expectativas para

una mayor participación en los procesos de toma de decisiones, una mayor descentralización espacial y organizativa de la gestión de sus proyectos, así como mayores posibilidades para compartir y difundir información dentro de cada organización y entre varias de ellas.

## Los problemas

La implantación de un SIG en una ONGD no está exenta de dificultades. La habitual escasa disponibilidad de recursos (económicos, materiales, humanos...), unida al carácter "estacional" de muchos de ellos, en ocasiones puede alejar la posibilidad de instaurarlos y, en caso de ponerlos en marcha, condenarlos a cierta marginalidad y a una insegura continuidad.

A menudo, estas herramientas representan una cierta "sofisticación" para un personal habitualmente poco experimentado en técnicas espaciales. A ello habría que añadir el elevado índice de rotación (laboral, espacial) del mismo, que provoca a su vez "... cambios y adaptaciones continuas a las dinámicas de trabajo y pérdida de memoria histórica de la organización..." (Ortega, 1994), algo que no favorece los procesos de implantación que siempre suelen ser a largo plazo, y que exigen de una cultura organizacional bien definida y arraigada. Es decir, obstáculos generales a los que, especialmente en el caso de las ONGD, se añaden otros relacionados con la disponibilidad y calidad de la información geográfica, más aún en su formato digital.

Este problema es general y se puede hacer extensible a cualquier ámbito y para cualquier parte del mundo, pero agravado en regiones en desarrollo, que son el campo tradicional de operaciones para las ONGD. En éstas, los datos en formato digital son escasos todavía, y cuando los hay, la calidad, actualidad o el nivel de detalle son deficientes.

Esas condiciones, provocan otro de los problemas al momento en que una ONGD opta por emplear SIG en sus proyectos. Muchas de sus intervenciones requieren de información muy precisa y con frecuencia referida a unidades espaciales más allá de los tradicionales límites administrativos (asentamientos de población, viviendas, equipamientos...), y no fácilmente disponi-

**"Las TIG facilitan la difusión e intercambio de información sobre los proyectos de cooperación en cualquier parte del mundo"**

ble. Solucionar carencias en este sentido obligaría a las propias ONGD a emprender el trabajo de recogida de información (los GPS serían la herramienta idónea), con el esfuerzo añadido que ello supone.

La recogida, preparación e integración en el SIG de la información –la ya existente y la de nuevo cuño– va a exigir a las ONGD una inversión adicional de tiempo, pero también de recursos económicos que muchas organizaciones, o no pueden o no están dispuestas a realizar, porque no tienen o no quieren gastar recursos que pueden destinarse a otros fines más claramente "humanitarios", o porque no disponen de tiempo suficiente ni de medios para dedicar a estas tareas.

Ante la falta de información actual y de calidad, también un recurso lógico es acudir a la teledetección. Pero el uso generalizado de imágenes de satélite, tanto en formato digital como en papel, todavía se ve obstaculizado por costes de adquisición privativos para muchas organizaciones y para la mayoría de los usuarios del mundo en desarrollo (Burke, 1995). Y estos costes se van incrementando a medida que se precisan imágenes de mayor resolución (espacial y temporal).

La formación y el entrenamiento es otro de los problemas a destacar y considerar a la hora de implantar el SIG en la actividad de las ONGD. Aquí, de nuevo, la escasa disponibilidad de tiempo o recursos económicos complica que entre su personal se puedan establecer planes de formación adicionales a los que tienen que ver con la propia actividad humanitaria. No obstante, Douglas-Bates (2003) aconseja a aquellas organizaciones que no puedan asumir estos costes que busquen voluntarios en la empresa privada o del mundo académico, que utilicen ya estas tecnologías, y que estén dispuestos a ofrecer entrenamiento y formación, así como a colaborar en la implementación del SIG en la organización.

# Requerimientos de información geográfica, sistemas y aplicaciones

Las ONGD tienen requerimientos particulares de información geográfica, diferentes a los de otro tipo de organizaciones. La revisión bibliográfica y el análisis de experiencias de empleo de TIG en proyectos humanitarios, ha permitido detectar cómo se concretan en la práctica tales requerimientos. Hay consenso en señalar unas características básicas que debe cumplir la información geográfica para atender sus necesidades: información actualizada, de confianza, disponible rápidamente para todos los implicados (sobre todo ante situaciones de emergencia provocadas por desastres), en un formato de fácil manejo e integración en los sistemas utilizados y que, además, permita su intercambio (Peinado *et al.*, 2002; Shaw, 2003; Smith, 2000). Estas exigencias no difieren mucho de las deseables por cualquier usuario de información y tecnología de la información geográfica, pero se podrían concretar más.

¿Qué información necesitan las ONGD? Es imprescindible disponer de una buena información geográfica de base del territorio en el que se va a intervenir, especialmente la relacionada con divisiones administrativas y asentamientos de población (Smith, 2000); resulta esencial no solo para conocer el territorio, sino también para poder plantear posteriores análisis espaciales con el SIG, y para ser utilizada como base de posibles adquisiciones o extracciones de información de otras fuentes (teledetección o GPS).

De especial importancia para las actividades de estas organizaciones es la información sobre localización de núcleos poblados, que conviene que sea lo más detallada, exacta y actual posible (Rain y Leddy, 2003). Los *gazetteers*, o diccionarios de nombres geográficos, generados por algunos organismos (como la NGIA estadounidense), aquí adquieren gran valor.

En ellos se recoge la localización (coordenadas x,y) de gran cantidad de elementos y objetos espaciales, prácticamente de todo el mundo, fácilmente integrable en el SIG, entre ellos la de asentamientos poblados. Éstos son puntos de servicios donde las ONGD centralizan, y desde donde distribuyen su ayuda (albergue, alimentos, medicinas...). De ahí la gran utilidad de la información de estos diccionarios para tareas humanitarias, sobre todo si son actualizados o corregidos sus posibles errores de precisión (con GPS).

La demanda de información demográfica, des-  
agregada (a escala inferior a la nacional) y actual,

también crece entre organizaciones que desarrollan actividades en países donde no existen censos, o éstos son de escasa calidad o actualidad. La información censal es muy útil y necesaria para la planificación, la toma de decisiones y el ajuste de la respuesta humanitaria a las necesidades reales. Las ONGD requieren información lo más detallada posible sobre puntos poblados donde prestar asistencia y ayuda; necesitan saber, por ejemplo, cuánta población es la potencialmente beneficiaria y cuánta la afectada por una situación de emergencia.

La metodología del Global Rural Urban Mapping Programme (GRUMP), de la NGIA estadounidense, puede ser de enorme interés para muchos proyectos y actividades de ONGD, cubriendo las carencias en este sentido. Se basa en el empleo de imágenes de luces nocturnas, *gazetteers*, cartografía digital (la Digital Chart of the World de ESRI), datos demográficos oficiales... para estimar la población (Pozzi *et al.*, 2004).

Una metodología similar es la desarrollada por Rain y Leddy (2003), que partiendo de la información censal disponible (a nivel nacional o provincial) estima la población a niveles administrativos inferiores, hasta llegar a nivel de asentamiento de población o comunidad (recogidos en los *gazetteers*); el dato de población a nivel de distrito se distribuye y pondera en cada localización, en función de la proximidad a luces nocturnas de mayor o menor intensidad, del tipo de ocupación del suelo, de la pendiente del terreno, de la proximidad a redes de transporte y de agua, etcétera.

Respecto a sistemas o aplicaciones, es aceptado que para ser útiles a las ONGD deben ser fáciles de utilizar, con una interfaz gráfica "amigable" para el usuario (Peinado *et al.*, 2002). Siempre es preferible, al menos inicialmente, la utilización de "tecnología ligera" (Smith, 2000), pues, en principio, debe ir destinada a usuarios —en su mayor parte voluntarios— que no están acostumbrados ni familiarizados con la forma de operar de estas herramientas. Los conocimientos y el manejo de la informática, al igual que el empleo de tecnologías de comunicación (correo electrónico e Internet), ya están extendidos en el ámbito de las ONGD. Sin embargo, es menos común contar con experiencia en SIG, con suficiente competencia como para emprender análisis espaciales y aprovechar el gran potencial de este tipo de herramientas.

La formación y el entrenamiento surgen nuevamente como necesidad, no solo para el manejo de sistemas y aplicaciones concretas, sino también para aprender a “pensar espacialmente” y comprender las ventajas y beneficios que el empleo de los SIG, en general, y el análisis espacial, en particular, pueden aportar a sus actividades.

Algunas recomendaciones generales para cualquier ONGD en cuanto al uso de estos sistemas, podrían ser (Aurensa y Departamento de Geografía, 2001; Baxa, 2000): que sea un sistema sencillo, con interfaz de usuario intuitiva, cuya instalación y características se ajusten en lo posible al equipamiento disponible en la organización; que incluya suficiente documentación,

## Conclusiones

Los resultados de nuestra investigación y experiencia en este campo constatan las ventajas y beneficios que las nuevas TIG, y en particular los SIG, pueden reportar a las ONGD y sus actividades. Estos sistemas ayudan en la recopilación de la información y ofrecen la posibilidad de georreferenciar datos de lo más diversos; pero también permiten utilizar la información en el contexto de la planificación y la toma de decisiones, del que también participan este tipo de organizaciones.

A través de sus funciones analíticas fundamentales, el SIG es un medio excelente para apoyar la toma de decisiones que implican, necesariamente, las actividades e intervenciones de las ONGD y, por extensión, para conseguir una gestión exitosa de cualquier actividad de ayuda o cooperación. Estos sistemas permiten: unir, integrar y visualizar información de diversa procedencia para generar información sintética nueva; establecer relaciones entre capas de información diferentes; la posibilidad de plantear escenarios, hacer simulaciones, y examinar, evaluar y elegir entre potenciales alternativas. Además, la tecnología geoespacial, en general, hace más eficaz y efectiva la comunicación dentro, y entre organizaciones humanitarias; y el SIG, en particular, surge como un medio idóneo para compartir información entre organizaciones que trabajan en una misma región.

A modo ilustrativo, el concepto de “cliente móvil” (Peinado *et al.*, 2002) podría servir de ejemplo de sistemas bien adaptados a tareas humanitarias; un prototipo desarrollado con el apoyo del DLR-

manuales, ayuda en línea, foros de discusión sobre el sistema y su uso, con el objetivo de facilitar su manejo y comprensión; con funciones mínimas exigibles, como: visualización de información geográfica en formato SIG, imágenes de satélite u otras imágenes en los formatos más extendidos, elaboración de cartografía temática de forma sencilla y rápida, búsquedas y consultas a la base de datos, ingreso de datos (de nueva información espacial y temática, especialmente aquella capturada durante trabajos y reconocimientos sobre el terreno), modelado cartográfico (funciones de análisis espacial, al menos las básicas, como mediciones, superposiciones); entre otras.

Deutschen Zentrum für Luft-und Raumfahrt, que fue experimentado con éxito durante las inundaciones del Limpopo, en el año 2000. Su objetivo es facilitar y hacer más rápida la comunicación y la transferencia de información geográfica con los trabajadores de campo, a través de telefonía móvil o por Internet.

Un **servidor**, localizado en las instalaciones de la DLR, almacena la base de datos espacial, y recibe y procesa imágenes de satélite recientes de la región o emergencia en cuestión. El personal de campo es equipado con **ordenadores portátiles** con una aplicación SIG (fácil de manejar, amigable...), una base de datos espaciales, y temática básica de la región de trabajo, facilitada desde el servidor. Dicha aplicación permite visualizar la información geográfica y las tablas asociadas, y también posibilita su actualización con nueva información del servidor (por ejemplo, imágenes de satélite), o con la adquirida sobre el terreno (por ejemplo, la del GPS).

Toda la información capturada sobre el terreno podría hacerse llegar a las sedes centrales de las diferentes ONGD (a través de correo electrónico o en dispositivos convencionales de almacenamiento), para ser compartida con otras organizaciones de ayuda. Baxa (2000), refiriéndose a una experiencia similar (el prototipo REMAPS-Relief Emergency Mapping System), apunta la posibilidad de que sea en el sitio ReliefWeb donde se centralice toda esta información; que se ofrezca en él una interfaz de la aplicación para que cualquier ONG pueda descargarla o consultarla actualizada.

# Referencias bibliográficas

- Aurenza y Dpto.Geografía-UAH. 2001. SEDIS- *Sistema de Emergencias en Desastres mediante Imágenes de Satélite* [en línea]. Informe final (inédito) [consulta: 1 octubre 2007]. <geogra.uah.es/inicio/sedis>.
- BAXA, D. 2000. REMAPS Project. *Global Disaster Information Network-GDIN* [en línea]. Página electrónica institucional GDIN [consulta: 1 diciembre 2008]. <www.gdin.org/proj\_remaps.html>.
- BEBBINGTON, A. 2004. NGOs and uneven development: geographies of development intervention. *Progress in Human Geography* [en línea]. Vol. 28, no. 6 [consulta: 1 diciembre 2008]. <phg.sagepub.com/cgi/reprint/28/6/725>.
- BOSQUE SENDRA, J., DÍAZ CASTILLO, C. y RODRÍGUEZ ESPINOSA, V. M. 2000. La aplicación de los SIG a la actividad de las Organizaciones no Gubernamentales. *Tecnologías geográficas para el desarrollo sostenible*. IX Congreso del Grupo de Métodos Cuantitativos, Sistemas de Información Geográfica y Teledetección de la AGE. Servicio de publicaciones de la Universidad de Alcalá. ISBN: 84-8138-406-2.<age.ieg.csic.es/metodos/docs/IX\_3/Rodriguez\_Victor.PDF>
- BURKE, L. 1995. Urban and Municipal GIS Applications in developing countries. The problems and the potential. *Proceedings of Fifteenth Annual ESRI User Conference* [en línea]. 15th Annual ESRI International User Conference, Palm Springs, California, 22 a 26 mayo de 1995 [consulta: 1 diciembre 2008]. <training.esri.com/campus/library/confProc/index.cfm>.
- CICODE. 2000. *Estudio de vulnerabilidad social y riesgos naturales en Honduras para el seguimiento y evaluación de los proyectos de desarrollo de Cruz Roja Española. Aplicación de la Tecnología WebMapping* [en línea]. Centro de Iniciativas y Cooperación al Desarrollo- CICODE. Universidad de Alcalá [consulta: 1 diciembre 2008]. <cruzroja.webmapping.net/index.html>.
- DOUGLAS-BATE, R. 2003. Humanitarian Mapping: Eyes for humanitarian community. *Aid Workers Exchange* [en línea]. Aid Workers Network [consulta: 1 diciembre 2008]. <aidworkers.net/?q=node/257>.
- DOUGLAS-BATE, R. 2004. Global MapAid Project. *Global MapAid Website* [en línea]. [Consulta: 1 diciembre 2008]. <globalmapaid.org>.
- JONES, H. 2004. Community-Based Mapping for Disaster Mitigation and Response. *Proceedings of Twenty-fourth Annual ESRI International User Conference* [en línea]. 24th Annual ESRI International User Conference, San Diego, California, 9 a 13 agosto de 2004 [consulta: 1 diciembre 2008]. <training.esri.com/campus/library/confProc/index.cfm>.
- KASTURIRANGAN, K. 1999. Spatial Information Systems for Sustainable Development. *Proceedings of GIS Forum South Asia-1999* [en línea]. GIS Forum South Asia, Katmandú, Nepal, 15-16 abril de 1999 [consulta: 1 diciembre 2008]. <gisdevelopment.net/policy/gii/gii0022pf.htm>.
- MESSICK, S. 2004. Humanitarian Organizations Use Mapping to Save Lives. *GeoWorld* [en línea]. Junio 2004 [consulta: 1 diciembre 2008]. <highbeam.com/GEO+World/publications.aspx>.
- MINER, K. y ONKALO, P. 2002. The use of GIS and Satellite Images in post-conflict situations. *Habitat Debate UNCHS (Habitat)* [en línea]. Editorial Letters Forum Focus on Kosovo Viewpoint Case Studies [consulta: 1 octubre 2007]. <www.unhabitat.org/HD/hdv6n2/gis\_satellite.html>.
- OCAH. 2001a. ReliefWeb: Mandate and Objectives. *ReliefWeb Project* [en línea]. Oficina de Coordinación de Asuntos Humanitarios [consulta: 1 diciembre 2008]. <reliefweb.int/help/mandate.html>.
- OCAH. 2001b. About the ReliefWeb Project. What we do an lessons learned. Transparency in partnerships fuel ReliefWeb success. *ReliefWeb Project* [en línea]. Oficina de Coordinación de Asuntos Humanitarios [consulta: 1 diciembre 2008]. <reliefweb.int/help/about.html>.
- ORTEGA CARPIO, M. L. 1994. *Las ONGD y la crisis del desarrollo. Un análisis de la cooperación en Centroamérica*, Colección Cooperación y Desarrollo IEPALA. Madrid: Publicaciones ETEA, 333 p.
- PEINADO, O., VOIGT, S., REINARTZ, P. y MEHL, H. 2002. Mobile Client Application Case: Mozambique. *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences* [en línea]. Eidgenössische Technische Hochschule Zürich-ETH, vol. XXXIV, part. 6/W6, pp. 205-209. [consulta: 1 diciembre 2008]. <www.photogrammetry.ethz.ch/general/persons/jana/daressalaam/papers/peinado.pdf>.
- POZZI, F., BALK, D., YETMAN, G., NELSON, A. y DEICHMANN, U. 2004. Methodologies to Improve Global Population Estimates in Urban and Rural Area. *Proceedings of Twenty-fourth Annual ESRI User Conference* [en línea]. 24th Annual ESRI International User Conference, San Diego, California, 9 a 13 agosto de 2004 [consulta: 1 diciembre 2008]. <training.esri.com/campus/library/confProc/index.cfm>.
- RAIN, D. R. y LEDDY, R. M. Jr. 2003. Georeferenced population data for humanitarian response. *Proceedings of Twenty-third Annual ESRI User Conference* [en línea]. 23th Annual ESRI International User Conference, San Diego, California, 7 a 11 julio de 2003 [consulta: 1 diciembre 2008] <training.esri.com/campus/library/confProc/index.cfm>.
- SHAW, A. 2003. AlertNet Webmap Initiative. New media approaches to mapping humanitarian response. *Proceedings of Twenty-third Annual ESRI User Conference* [en línea]. 23th Annual ESRI International User Conference, San Diego, California, 7 a 11 julio de 2003 [consulta: 1 diciembre 2008]. <training.esri.com/campus/library/confProc/index.cfm>.
- SKOV-PETERSEN, H. 1997. GIS implementation in a developing country. The case of Bhutan. *Proceedings of Twelfth ESRI European User Conference* [en línea]. 12th ESRI European User Conference, Copenhagen, Dinamarca, 29 septiembre-1 octubre de 1997 [consulta: 1 diciembre 2008]. <training.esri.com/campus/library/confProc/index.cfm>.
- SMITH. 2000. Kosovo: Applying Geographic Information Systems in an international humanitarian crisis. *Proceedings of Twentieth Annual ESRI User Conference* [en línea]. 20th Annual ESRI International User Conference, San Diego, California, 26 a 30 julio de 2000 [consulta: 1 diciembre 2008]. <training.esri.com/campus/library/confProc/index.cfm>.
- SUÁREZ DEL TORO RIVERO, J. M. 2002. Las nuevas tecnologías, una oportunidad para la acción humanitaria. *Lección inaugural del curso 2002-2003* [en línea]. Universitat Oberta de Catalunya [consulta: 1 diciembre 2008]. <uoc.edu/inaugural02/esp/art/inaugural02/inaugural02.html>.