

nacional, el poco aporte y la falta de recursos por parte de las autoridades, aunado al recelo interinstitucional de quienes eran los poseedores de las informaciones de base, estos módulos o unidades desarrolladoras de la información geográfica fueron perdiendo apoyo y ocurrió la desaparición de alguna de ellas.

A finales de los noventa, solamente en la rama de agricultura, se contaba con tres sistemas de información geográfica los cuales desarrollaban información tanto agrícola como información de producción agropecuaria del país. A pesar de que formaban parte del mismo sector público la comunicación y el uso compartido de la información no se desarrollaba en una forma fluida y amena, llegando a tenerse hasta diferenciaciones en los sistemas de proyecciones de la información, lo que dificultaba en cierta medida la posibilidad de compartirla. Además se presentaban problemas en los programas computacionales de SIG que para aquel entonces poseían ciertos módulos de almacenamiento de información que no permitían el fácil acceso de otros programas.

Sin embargo, esta tecnología no está contenida en todas las carreras afines impartidas en las universidades, sin embargo es impartida solamente a niveles de post-grado o de maestría. En este nivel las iniciativas tanto nacionales como privadas no se han hecho presentes, restándole un gran potencial de desarrollo técnico y científico al país y que pudiera fortalecer la educación no tanto a nivel universitario si no al nivel técnico vocacional.

Una de las instituciones no gubernamentales que tiene implementado el SIG es la ONG PRISMA es un centro de referencia, investigación e incidencia sobre temas de desarrollo y medio ambiente en El Salvador. El Sistema de Información Geográfico (SIG) de PRISMA es un depositario de información cartográfica que opera como herramienta analítica de apoyo a los distintos ejes de investigación. Constituyendo una unidad básica de apoyo a la investigación, el SIG-PRISMA responde a las demandas internas de información georeferenciada, a través de un ciclo de recolección de datos, almacenamiento, análisis y presentación cartográfica de información ambiental y socio-económica. Cada eje de investigación involucra temas que guardan estrecha relación con una diversidad de aspectos territoriales, biofísicos y ambientales que requieren ser procesados por el SIG. Esto, unido a un esfuerzo decidido de PRISMA por recuperar información básica que solamente estaba disponible en forma impresa, ha permitido una importante acumulación de información georeferenciada que está disponible en PRISMA. La información disponible en el SIG-PRISMA incluye áreas temáticas como ubicación y fuentes de contaminación, recursos hídricos y cuencas hidrográficas, red vial, uso actual y potencial del suelo, cobertura arbórea, división administrativa y densidad poblacional y riesgo sísmico en San Salvador entre otros.

La implementación en cierto grado masiva de los SIG se da posteriormente a raíz de los fenómenos naturales (climáticos, vulcanológicos y de origen sísmico) que develaron en cierta forma la vulnerabilidad del país. Dichos fenómenos, partiendo del paso del huracán Mitch a nivel regional en el año 1998 y los dos terremotos del 2001, se despertó la necesidad de contar con sistemas de información que almacenara y proyectara en forma de modelos esquemáticos georeferenciados los datos recolectados durante y después de las catástrofes. Como resultado de lo innovador que parecieron dichos

sistemas, el interés se vio incrementado por parte de otras entidades en los sectores gubernamentales, organismos no gubernamentales y organismos internacionales.

También es de importancia mencionar que antes de los terremotos del 2001 no existía un solo ente que estudiará en forma conjunta los fenómenos naturales que afectan al país. Los efectos de los terremotos de ese año fueron impactantes, los taludes de las carreteras fallaron y algunas viviendas fueron soterradas por estar ubicadas en el pie del talud o construidas sobre la cima originando daños en su estructura; la población que más sufrió fue la de escasos recursos en donde sus viviendas hechas con materiales no sismorresistentes están localizadas en zonas de alto riesgo; también otro impacto es que la población no estaba preparada para enfrentar dichos efectos tanto social como psicológico. Como consecuencia de lo anterior el gobierno elaboró un plan que contempló la creación de una oficina técnica que hiciera investigaciones científicas sobre estudio, análisis y propuestas de los diferentes riesgos para la prevención y la mitigación.

La institución técnica científica fue creada por decreto ejecutivo No 96 del 18 de octubre de 2001 adscrita al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales con el nombre de Servicios Nacionales de Estudios Territoriales (SNET) cuya función sería de hacer investigaciones de análisis y estudio de los fenómenos naturales.

2) Uso de Sistema de información Geográfica.

El uso de sistema de información se ha usado y se está usando en los diferentes proyectos en el país como:

- 1) Proyecto mantenimiento vial del país.
- 2) Proyectos de agricultura Sostenible en Zonas de Laderas.
- 3) Fundación Pro café.
- 4) Mapeo de Vegetación y Ecosistemas Terrestres y Acuáticos.
- 5) Estudios de riesgos naturales después de los terremotos del 2001.
- 6) Otros.

1) Proyecto mantenimiento vial del país.

The Louis Berger Group Inc. A solicitud del Ministerio de Obras Públicas de El Salvador desarrolló en el año 1995 un sistema de información geográfica (GIS) a través del programa ARCINFO- ARCVIEW, el cual presenta gráficamente la ubicación de todas las vías componentes de la red vial de El Salvador. Estas fueron ligadas a una base de datos compuesta por la información del inventario, cálculo del estado de condiciones de los caminos y de datos procesados sobre la caracterización del cuadro de fallas de los mismos y sobre las actividades de mantenimiento recomendadas para su tratamiento. De esta manera se puede obtener en la pantalla toda la información referente al estado de condición de los tramos componentes de la vía y del medio relacionado a la misma, como también de las opciones recomendadas para su mantenimiento, su dimensión y costos.

2) Proyecto de agricultura Sostenible en Zonas de Laderas.

Este proyecto fue ejecutado por la FAO y el Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria; se elaboraron mapas de uso de los suelos en cuencas y micro cuencas de los departamentos de Morazán, Cabañas y parte norte del departamento de Morazán, así como la zonificación agrológica y socioeconómica y se diseñaron escenarios de desarrollo agrícola sostenible en usos actuales y potenciales (ver Fig. 1).

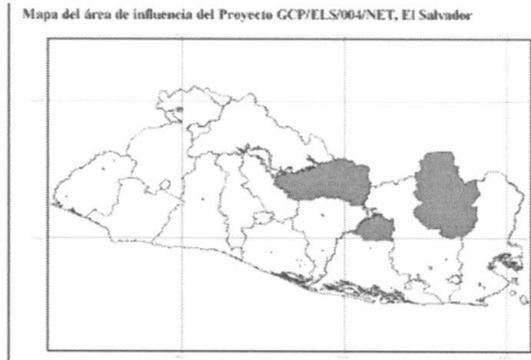


Fig.1 Ubicación de las zonas de estudio del proyecto agricultura sostenible.

También se elaboró el proyecto de Protección del Medio Ambiente y elaboraron mapas de uso de suelos identificando las áreas con uso agrícola inadecuado(ver Fig.2).

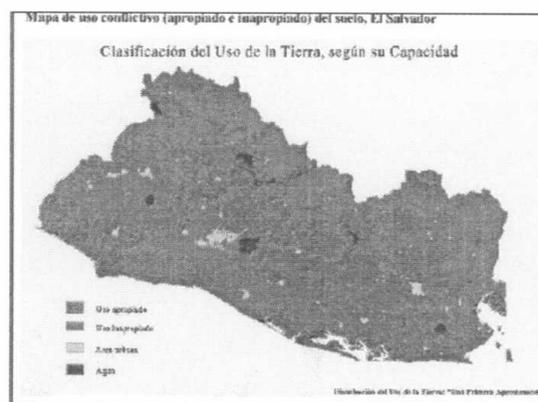


Fig. 2 Clasificación de los suelo según su uso.

3) Fundación Pro café.

Esta fundación usó el SIG para delimitar las zonas cafetaleras y propiedades, clasificación de las categorías del café y estimar productividades; por motivos de reestructuración institucional éste SIG desapareció.

4) Mapeo de Vegetación y Ecosistemas Terrestres y Acuáticos.

En 1998, a través de la cooperación internacional del Banco Mundial, se desarrolló el mapeo de vegetación y ecosistemas terrestres y acuáticos de cada país centroamericano. Esta información representó una mejor aproximación real respecto a datos como porcentaje de cobertura boscosa y nuevos reportes de ecosistemas que no se tenían graficado, aunque las instituciones quedaron comprometidas a darle actualización a la información (ver Fig. 3).



Fig.3. Mapa de vegetación y ecosistemas terrestres y acuáticos de la región Centroamericana

5) Estudios de riesgos naturales después de los terremotos del 2001

Como un aporte del Sistema de información ambiental (SIA) creado como dependencia del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos renovables, fue un apoyo de gran envergadura después de los sismos del 2001, que en conjunto con el COEN se elaboraron informes de daños y riesgos a nivel del país, tal como se muestra en la Fig. 4

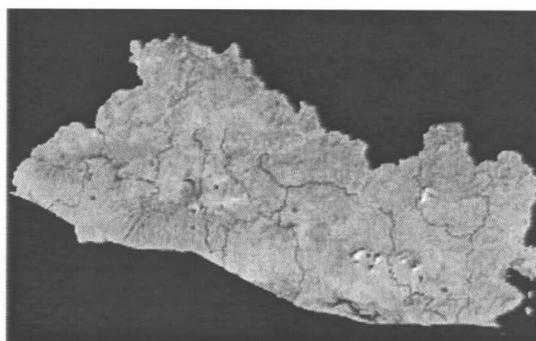


Fig. 4 Mapa que muestra las zonas de derrumbes, agrietamiento, en el país (sismo 01/2001).

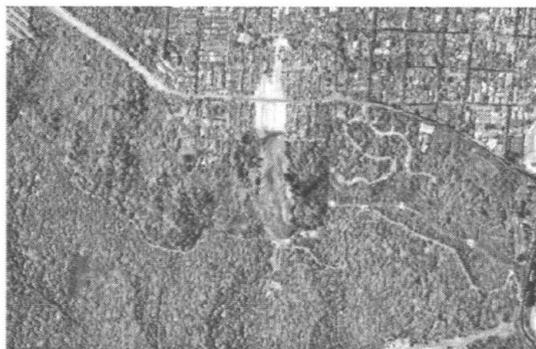


Fig. 5 Zona de derrumbes en el sector oeste de San Salvador.

También fue un aporte la toma de fotografías por medio de imágenes satélites tal como se muestra en las Figs. 5 y 6.

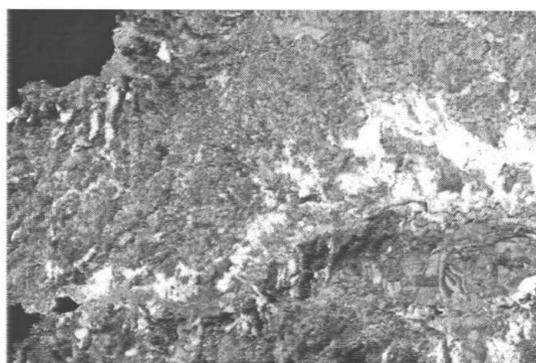


Fig. 6 Zona de derrumbes y represamiento del río de Jiboa, lago de Ilopango.

Para éstas zonas se propusieron medidas de mitigación y que actualmente está siendo monitoreada la zona de deslizamiento de las Colinas (ver Fig. 5). El SIG facilitó la comparación de las zonas de mayores daños en los sismos de enero y febrero de 2001(ver Fig.7) dando como resultado la evacuación de aquellas localidades expuesta a vulnerabilidad de deslizamientos de tierras pequeños o grandes, tomándose medidas preventivas en la época de lluvias.