

5- Objetivo del Trabajo

Estructurar un SIG, con temas cuyas tablas de atributos contendrán información sobre el estado físico del área y características socio-económicas de la población, información referente a equipamientos e infraestructuras disponibles para gestionar emergencias hídricas (hospitales, escuelas, clubes, iglesias, sedes policiales y militares, bomberos, lugares destinados a centros de evacuación, depósitos, etc.), así como también accesos y redes de abastecimiento a la ciudad, vías y direcciones de evacuación e identificación de áreas urbanas con riesgo de inundación.

6- Materiales y Software

Cartografía: Se recopilaron planos urbanos y temáticos con escalas compatibles al ámbito de estudio.

Imágenes Satelitales: Spot y Landsat de diferentes fechas, antes y después del desastre hídrico.

Fotografías Aéreas: Escala 1: 5000 de la zona afectada.

Otros: Guía Telefónica, Censos de equipamiento social (Escuelas, Iglesias, Clubes, Policiales, Vecinales, Hospitales, Bomberos, Ayuda Civil, etc.).

Software: ArcView3.2 + extensiones

7- Metodología

El Plan de trabajo se divide en cuatro etapas:

- a. *Conceptualización*
- b. *Recopilación y búsqueda de información existente*
- c. *Procesos de captura e integración de información y generación de nueva información*
- d. *Modelación y producción de resultados*

a. Conceptualización

A fin de poder simplificar la realidad haciendo abstracción de aquello esencial a la definición del objetivo, se realizó un análisis preliminar, dibujando a modo de borrador las preguntas que se harían al sistema y la enumeración de los datos necesarios para cumplir con el objetivo y responder estas preguntas.

Las preguntas que resultaron del análisis primario se dividieron en tres grupos: las relativas a la Prevención, a la Respuesta inmediata en caso de ocurrencia y la de Reconstrucción y Evaluación del daño.

Grupo de Preguntas para la prevención (orientadas a generar un plan de emergencias)

Ubicación de escuelas, facultades, clubes, iglesias y otros sitios adecuados para alojar evacuados

Ubicación de sedes de Hospitales y Centros de salud

Ubicación de Policías y Radio de Acción

Ubicación de sedes Militares

Ubicación de Ayuda Civil y Bomberos Voluntarios

Ubicación de sedes de Vecinales y Áreas de Influencia

Ubicación de supermercados

Accesos a la ciudad

Ubicación de industrias

Ubicación de radios y servicios de información

Mapa de zonas inundadas en función de distintas recurrencias de crecidas de los ríos

Mapa de Uso de Suelo en función riesgo de inundación

Espacios Públicos disponibles para posibles reubicaciones

Ubicación de puntos de información con datos de alturas y pronósticos de los ríos

Salado y Paraná

Otros.

Grupo de Preguntas para la Respuesta Inmediata

Zona afectada

Vías y dirección de evacuación

Centros de evacuación más cercanos al lugar del desastre

Vías de ingreso de ayuda humanitaria

Identificación de edificios para depósitos de ropas y alimentos

Redes de abastecimiento de la ciudad

Ubicación de centros de operación

Ubicación de puntos de observación del desastre

Ubicación de ambulancias más cercanas a los puntos de evacuación – Reubicación en función de necesidad

Ubicación de móviles (vehículos) más cercanos a los puntos de evacuación -

Relación de vehículos – cantidad de evacuados

Redes de actores identificados como entidad con atributo de roles y competencias en cada caso.

Otra información que pueda volcarse de manera rápida y que sirva para la asistencia.

Grupo de Preguntas para la Reconstrucción y Evaluación del daño

Zonificación del desastre

Cantidad de afectados por manzana

Cantidad de manzanas afectadas por vecinales

Cantidad y ubicación de empresas afectadas

Infraestructuras dañadas (puentes, calles, luminarias, etc.)

Edificios públicos dañados

Los datos gráficos necesarios que resultaron del análisis primario fueron:

Trama Urbana, Principales Avenidas, Ferrocarriles, Accesos a la ciudad

Hidrografía

Población por manzana

Escuelas, Clubes, Vecinales y zonas de influencia, Iglesias

Policías y Radio de Acción, Central de Bomberos

Hospitales y Centros de Salud

Sedes Militares

Industrias

Redes de Servicios

Puentes y otras infraestructuras

Defensas (estado por tramos)

Mapa de curvas de nivel

Mapa de curvas de inundación a diferentes recurrencias de crecidas de los ríos

Mapa de usos de suelo en función del riesgo de inundación

Las bases alfanuméricas en correspondencia con los datos gráficos y en función de las preguntas que se quieren realizar al sistema.

b. Recopilación y búsqueda de la información existente

Se recopiló información de las siguientes instituciones: Universidad Nacional del Litoral, el Servicio de Catastro e Información Territorial de Santa Fe, Municipalidad de Santa Fe, Instituto Nacional del Agua (INA), Gremios del Magisterio (SADOP – AMSAFE), Policía de la Provincia y otros relacionados.

Se censaron datos de equipamiento social, usando la Guía Telefónica como apoyo.

c. Procesos de captura e integración de información y generación de nueva información

Se compatibilizó la información proveniente de todas las fuentes, llevándola a Proyección Gauss Krüger – Datum WGS84, que es la que usa el Servicio de Catastro Provincial y la República Argentina.

Cada capa de información fue editada y corregida, para poder responder topológicamente a las respuestas.

Se digitalizó la nueva información, tomando como base la trama urbana de la ciudad.

Se crearon las bases de datos y se actualizaron, teniendo en cuenta la información necesaria para responder las preguntas del ítem 1.

Las redes de servicio (Agua Potable, cloacas, Electricidad, Gas), no se incorporaron por estar concesionadas a entidades privadas. alguna de estas tiene su SIG propio sobre la base de la misma Proyección, por lo tanto la información podrá cruzarse llegado el momento, sin mayores problemas.

d. Modelación

Esta etapa está aún en desarrollo, porque aún no se ha terminado de compatibilizar la información de entrada. Se aplicarán técnicas de Representación y Análisis Espacial de la Información utilizando rutinas propias del SIG, lo que permitirá visualizar relaciones generalmente desapercibidas en los análisis primarios.

Se han realizado algunos análisis de información relacionado con la evaluación del desastre ocurrido por el desborde del río Salado, que se muestran en resultados obtenidos.

Se espera realizar otros tantos relacionados con la prevención y respuesta

- manzanas y zonas de riesgo
- vecinales y zonas de riesgo
- vecinales y manzanas
- cantidad de habitantes en zona de alto riesgo
- vías de escape a zonas de mayor riesgo
- vías de ingreso de ayuda humanitaria a zonas de mayor riesgo
- posibles lugares para alojar evacuados, organizados por cercanías a las zonas de riesgo
- ubicación de centros de operación de la emergencia, relacionados con zonas de mayor riesgo, centros de evacuación, lugares de depósitos de alimentos y ropas
- y toda otra información que sirva para dar respuesta en la ocurrencia del desastre

8- Resultados obtenidos

A partir del ingreso, compatibilización y corrección de la información que ya se ha ingresado al SIG, se han comenzado a realizar algunos análisis, fundamentalmente de superposición y extracción de información entre capas. Puede observarse en la Fig.5 el cruzamiento entre la trama urbana de la ciudad, las áreas correspondientes a cada vecinal y la zona afectada por la inundación del Río Salado en Abril de 2003.

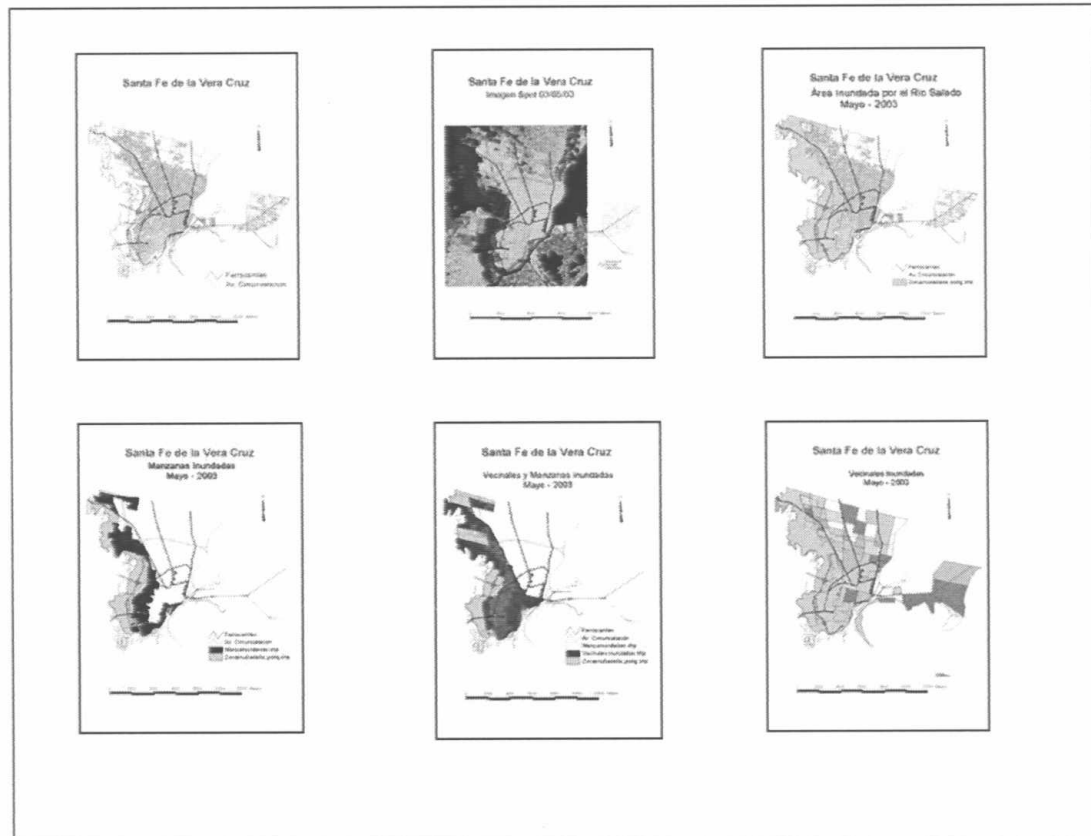


Fig. 5. Superposición y Análisis de información (Trama Urbana de Santa Fe, Imagen Spot, Vecinales Zona afectada por la Inundación)

9- Conclusiones

Este trabajo es realizado con el ánimo de transferir resultados del ámbito técnico-académico al ámbito político y de decisión, y a la comunidad que posibilite tomar decisiones cotidianas adecuadas con relación a una situación concreta o preventiva frente a la gestión del riesgo hídrico (elaborar planes de acción durante las emergencias hídricas, de prevención y educación para la población en riesgo). Asimismo, contribuirá a la determinación de los daños directos e indirectos provocados por las mismas.

Paralelamente se podrán ensayar diferentes métodos de difusión de la información específica junto a los actores con responsabilidad directa en la gestión del riesgo hídrico, vinculados al Municipio, Defensa Civil, Bomberos, Policía, Centros de Salud, Medios de Comunicación, Sistema Educativo, Organizaciones no Gubernamentales y Vecinales.

10- Bibliografía

- (1) DIARIO EL LITORAL (2003), "Transformar Santa Fe". Publicación conjunta con el Programa de Cooperación Interinstitucional frente a la Emergencia (PROCIFE), la fundación Hábitat y Desarrollo y el Centro de Estudios y Servicios de la Bolsa de Comercio de Santa Fe. Santa Fe - Argentina.
- (2) FICH, UNL(2003) Documento: "La Crecida Extraordinaria del Río Salado: Causas Naturales y Antrópicas que Provocaron la Inundación de la Ciudad de Santa Fe". Santa Fe - Argentina.
- (3) MARCUCCI, Hugo (2003) "La Catástrofe en Santa Fe" - Informe Inundaciones 2003 - Santa Fe - Argentina.
- (4) VILLANUEVA, Carmen (1998) Capítulo 11: "Aplicación de los Sistemas de Información Geográfica en la determinación de Áreas Vulnerables a Riesgos Naturales" del libro Navegando entre Brumas. Red de Estudios Sociales en Prevención de desastres en América Latina(Red) -Perú
- (5) WOLANSKY, Silvia y otros (2003) "Las Inundaciones en Santa Fe - Desastres Naturales y Mitigación del Riesgo". ISBN: 987-508-200-7 - Centro Publicaciones UNL. Santa Fe - Argentina.