

COMENTARIOS GENERALES

La Parte Segunda del Manual se refiere a los sectores sociales, e incluye capítulos que describen la metodología para estimar la población afectada, los daños a la vivienda y los asentamientos humanos, la educación y la cultura, y la salud. Luego de presentada la parte metodológica, en la mayoría de los casos se describen ejemplos prácticos con el fin de facilitar la utilización del manual por parte del usuario.

La estimación de los efectos sobre el empleo e ingresos y los efectos diferenciados de un desastre sobre las mujeres se describen en la Parte Quinta del manual. Sin embargo, cada capítulo sectorial – social, económico y ambiental – incluye referencias específicas para cada especialista acerca de la información básica que debe obtener para poder realizar el análisis global de dichos temas.

I. POBLACIÓN AFECTADA

La expresión cuantitativa del número, atributos y características de la población que ha sido afectada por el desastre es una de partes centrales del proceso de evaluación. Para ello, una de las primeras tareas del especialista en temas sociales es - en estrecha cooperación con los demás especialistas sectoriales que conformen el grupo evaluador - definir el área geográfica afectada. Posteriormente será factible estimar la población afectada para poder determinar el número de víctimas, la situación de los damnificados, y la ubicación de los programas de reconstrucción.

La población es el sujeto al que confluyen todos los intangibles. Además, su determinación es esencial para la apreciación general de los efectos del desastre y para la evaluación de los daños en los diversos sectores (agricultura, salud, vivienda, etcetera.). Su cálculo aporta un criterio independiente contra el cual se puede evaluar la consistencia y coherencia del resto de las estimaciones y, sobre todo, constituye el punto de partida para orientar los esfuerzos nacionales e internacionales destinados a superar la emergencia y para fijar las prioridades de los planes y programas de rehabilitación y reconstrucción.

1. Delimitación del área y de la población afectada

En la evaluación de los daños ocasionados por un desastre, es preciso delimitar primero la extensión del territorio afectado. En segundo lugar debe determinarse la magnitud y características de la población afectada, estimar el número de personas, caracterizarlas y, si fuera posible, formular apreciaciones acerca de su situación después del desastre, que permitan obtener una idea global de los daños (o beneficios) intangibles que afectan las condiciones o el nivel de vida. Es frecuente encontrar grandes discrepancias tanto en el concepto como en la medición de la población afectada por un desastre, por lo que casi invariablemente el especialista en temas de población tendrá que efectuar sus propias estimaciones. Para ello conviene que inicie su trabajo a partir de una visión amplia del territorio y población afectada, para luego acotarlos.

SEGUNDA PARTE: SECTORES SOCIALES

Los datos más frecuentemente utilizados para tales estimaciones provendrán de los últimos censos de población y vivienda de que se disponga y de las estimaciones y proyecciones de población derivadas de éstos y de otras fuentes y que se encuentran en publicaciones oficiales o académicas. Estos datos pueden complementarse con información de encuestas de hogares o con registros vitales o administrativos.

El proceso de delimitación del área afectada debe ser uno solo y se deberá llevar a cabo al inicio, antes de comenzar el proceso de evaluación de cada uno de los sectores. Así también, el determinar la población afectada servirá de insumo como información básica para todos los sectores, produciendo así, de manera unificada, una misma delimitación que permita mayor exactitud en las estimaciones de danos.

La estrategia a usar para delimitar el área afectada puede variar según el tipo de fenómeno que ocasionó el desastre. En el anexo I se proponen algunas, a título de ejemplo.

La estrategia a utilizar para estimación de la población del área que ha sido afectada va a variar en función de varios factores tales como la disponibilidad de información actualizada sobre población a un nivel desagregado, ya sea censal o de proyecciones, la ocurrencia de cambios demográficos no previstos en algunas de las áreas que hagan no válidos los supuestos implícitos en las proyecciones, y, en consecuencia, de la lejanía o cercanía de las fechas del desastre y la del último censo disponible. En cualquier caso, mientras más lejana esté la fecha del levantamiento del último censo, mayores serán los supuestos en que deba basarse la estimación y por tanto más riesgosa la proyección. Cuando se trabaja para niveles más agregados, se corren menos riesgos en la estimación que cuando se trabaja a nivel más pequeño. En caso de que el desastre haya ocurrido en una fecha muy cercana al censo es probable que, ante la necesidad de una apreciación rápida, se acepte simplemente la versión oficial de los datos de éste sobre todo si en el área del desastre no se han dado hechos demográficos relevantes post-censales (tales como movimientos migratorios importantes, aperturas de zonas de colonización, etcetera.).

A continuación se presentan algunas opciones en el caso de situaciones distintas que podrían presentarse:

- (1) Se dispone de proyecciones anuales de población a nivel desagregado (por ejemplo, al nivel municipal) y el desastre ha ocurrido no más de cinco años después del último censo y no existen cambios demográficos de importancia en el área afectada después del último censo. En este caso, una vez delimitada el área geográfica (delimitación de los municipios afectados) puede tomarse directamente la población proyectada para ese año o estimarse para la fecha específica del desastre de acuerdo a fórmula de crecimiento exponencial que sigue:

$$Pd = Po * e^{rt} \quad (1)$$

En donde:

Pd = población al día del desastre

SEGUNDA PARTE: SECTORES SOCIALES

P_0 = última estimación oficial de población
 r = tasa anual de crecimiento exponencial del año o período en que ocurre el desastre
 t = tiempo en años entre la fecha inicial de la proyección usada en el cálculo de r y el momento del desastre.

Ejemplo: Se determina que un desastre ocurrido el 10 de noviembre de 2000 cubre a 15 municipios cuya población proyectada al 30 de junio de 2000 es de 3, 590,000 y al 30 de junio de 2001 de 3, 695,000.

$$P_{10/11/2000} = P_{30/06/2000} * e^{rt}$$

Siguiendo la fórmula (1) se puede calcular r , la tasa de crecimiento, como:

$$r = [\ln (P_d/P_0)]/t$$

$$r_{2000-2001} = [\ln(P_{30/06/2001} / P_{30/06/2000})] / 1$$

$$r_{2000-2001} = [\ln (3695000/3590000)] / 1$$

$$r_{2000-2001} = 0.02883$$

Por su parte,

t = fecha del desastre menos fecha inicial de la estimación de población

$$t = (11 \text{ de noviembre de } 2000 - 30 \text{ de junio de } 2000)/365 =$$

$$t = (134)/365 = 0.36712$$

Por lo tanto,

$$P_{10/11/2000} = P_{30/06/2000} * e^{rt}$$

$$P_{10/11/2000} = 3,590,000 * e^{0.02883*0.36712}$$

$$P_{10/11/2000} = 3, 628,199$$

En caso de que sí se hayan producido cambios de importancia en alguno de las áreas afectadas (por ejemplo, una emigración o inmigración masiva previa al desastre y posterior al censo), es preciso - antes de efectuar la estimación que se indica arriba - hacer los ajustes correspondientes a las poblaciones proyectadas para dichos municipios y obtener nuevos totales proyectados. La corrección de la población de las áreas con cambios demográficos importantes no previstos puede hacerse siguiendo los mismos procedimientos que se indican en el caso (2). Una vez estimados los nuevos totales corregidos de la población del área afectada, se sigue el mismo procedimiento mostrado en (1).

- (2) La fecha del desastre se sitúa 5 años o más del último censo y por lo tanto las proyecciones a nivel desagregado pueden estar desactualizadas o no se cuenta con proyecciones de población a nivel desagregado. En este caso, una vez delimitada el área geográfica (delimitación de los municipios, comunas o distritos afectados) se debe realizar la proyección de su población o revisarse las estimaciones disponibles para determinar si hay municipios en los que existe alguna evidencia de haber crecido o decrecido más allá de lo observado en el período intercensal precedente.

Tanto en el caso en que no existe una proyección de población a un nivel desagregado como en el caso en que ésta se considere desactualizada, será necesario realizar una proyección de la población para el área afectada.

Una posibilidad es que se disponga de información proyectada para un área geográfica mayor. En este caso, se proyectará la población del área afectada usando la tasa de crecimiento de la población del departamento, provincia o estado en que se encuentra esta área para el año o período que abarque la fecha del desastre.

Ejemplo: Se desea estimar la población del área afectada por un desastre que en fecha 15 de Enero del 2001 afectó a 20 distritos del Departamento o Provincia X. De acuerdo con el censo realizado el 30 de Junio del año 2000, la población censada corregida del área afectada es de 1,536,000 personas. De acuerdo a las proyecciones departamentales, el Departamento X crecerá durante el período 2000-2005 a una tasa de crecimiento de 1.89%.

En este caso, la población del área afectada estimada para el día del desastre se obtiene como sigue:

Usando la fórmula (1)

$$P_{15/01/2001} = P_{30/06/2000} * e^{0.0189 * 0.54110}$$

$$P_{15/01/2001} = 1,536,000 * e^{0.0189 * 0.54110}$$

$$P_{15/01/2001} = 1,551,789$$

En el ejemplo anterior, se supone que los distritos o municipios del área afectada no se vieron afectados por movimientos demográficos bruscos y que si hubo migración fuerte ésta se produjo al interior del área afectada. En caso de que ello no sea así, será necesario proyectar separadamente la población para aquellos municipios o distritos que crecieron o decrecieron mas de lo esperado, y seguir con el resto del procedimiento antes desarrollado. Para estimar la población de aquellos municipios que crecieron o decrecieron desproporcionadamente respecto a lo esperado es necesario recurrir a información adicional, tal como la matrícula escolar, los permisos nuevos de construcción y otros registros administrativos. Existen metodologías específicas para realizar estas estimaciones.

A continuación se presentan dos casos concretos para determinar el área y población afectada por sendos desastres ocurridos recientemente.

Primer caso: En un sismo que ocurrió recientemente en un país centroamericano, ante versiones contradictorias sobre el territorio y la población afectados, el especialista en población los determinó siguiendo estos pasos:

- i) Marcó en un mapa político-administrativo todo el territorio donde la población “sintió” el sismo (concepto más amplio). En términos de la escala de intensidad corregida de Mercalli, ello equivale a la intensidad V o más.
- ii) Luego, redujo el territorio marcado a aquellas áreas que informaban acerca de víctimas o daños, compatibilizando cifras parciales tanto oficiales como extra-oficiales, aquéllas obtenidas de un análisis completo del contenido de la prensa desde el día de ocurrencia del desastre, y las estimaciones recogidas en un reconocimiento por tierra a algunas zonas afectadas.
- iii) Algunas de las zonas así marcadas eran prácticamente inaccesibles, contenían población muy dispersa, o se carecía de datos confiables sobre ella en el último censo; se eliminaron de estas zonas aquéllas donde los daños informados eran de mínima cuantía y se incluyeron estimaciones conjeturales en el resto (ajuste inevitable considerando el tiempo disponible para completar la evaluación de daños); y
- iv) Con base en la información censal, se seleccionó el tipo de unidad político-administrativa de menor nivel de agregación para la cual existían datos de población, se delimitó el territorio, y se efectuaron los ajustes y proyecciones necesarios para realizar la estimación definitiva de la población afectada por el sismo.

Segundo caso: En otra experiencia similar un terremoto que afectó territorio y población de sierras altas y relativamente inaccesibles de la zona andina, planteó la necesidad de realizar estimaciones de la población más severamente afectada por el desastre y su ubicación. Dificultaban esta tarea el hecho de que la zona asolada era rural y con su población dispersa; no había sido posible encontrar mapas que reflejaran la situación actual en cuanto a la población.

En este caso se siguieron los pasos siguientes:

- i) Se obtuvo de la Dirección de Cartografía el material que permitió detallar con suficiente precisión los pequeños núcleos serranos de población dispersa.
- ii) Con ésta y otra información relativa a pérdidas materiales y número de damnificados, el especialista en población pudo estimar los daños y la población afectada de los villorrios, pueblos y ciudades que eran accesibles

por tierra. Misiones de reconocimiento a lugares cercanos, con el fin principal de confrontar la confiabilidad y validez de las cifras, hicieron posible también la clasificación de la proporción de población severamente afectada en esos poblados. Aunque no era factible acceder a extensas zonas más próximas al epicentro, la evidencia observada en los asentamientos de población concentrada, indicaba una graduación, burda pero clara, según la cual los daños disminuían a medida que se distanciaba el epicentro.

- iii) Con las cifras de los poblados como referencia, se trazarón dos círculos alrededor del epicentro. El radio del primero estaba dado por el poblado severamente afectado más alejado del epicentro. El segundo tenía por radio el poblado más alejado donde se había sentido la onda sísmica. Conociendo además las características de construcción de la vivienda rural, se pudo estimar la cantidad y ubicación de la población más severamente afectada entre la que residía al interior del primer círculo. La población afectada, urbana y rural se estimó con base en la que se encontraba en el segundo círculo.

2. Uso de herramientas computacionales para obtener información de población previa al desastre (visión de lo que había antes del desastre) - REDATAM

a. Comentarios generales

Como se ha señalado en los acápites precedentes, el primer paso a seguir es la delimitación del área afectada por el desastre, para luego determinar la población que ha sido afectada en distinto grado. Sin dudas, la estimación de la población primariamente afectada es relativamente fácil de conseguir, tomando como base los informes disponibles acerca de decesos, heridos y población alojada en albergues temporales. Para determinar el resto de la población afectada - secundaria y terciaria - es preciso disponer de una línea de base acerca de la población total que habitaba la zona afectada en el momento de producirse el desastre.

Como se mencionó anteriormente, el primer paso a seguir es delimitar el área afectada por el desastre. De ahí cada sector comienza su trabajo de recopilación de información y análisis por separado. En cuanto a la población, la primera información que se obtiene en terreno corresponde a la población afectada primaria con base en información sobre los decesos y heridos y población movilizada a albergues. Pero queda un vacío sobre cual era la población que residía en ese lugar previo al desastre. Es ahí donde se empieza a trabajar con las estimaciones y proyecciones, pero se debe tener una base para poder aplicar tales proyecciones. Para esto se comienza trabajando con los censos de población (aunque sean de fechas pasadas al desastre) y a niveles administrativos mayores también se utilizan las Encuestas de Hogares. Si el área afectada es muy amplia) toda una región o provincia es posible obtener los datos de población para esas áreas. Cuando se trata de áreas más desagregadas ya es más complicado obtener información detallada. En estos casos se propone utilizar la información de población provenientes de censos y/o encuestas a través del programa REDATAM creado por CELADE y de distribución gratuita.

El Redatam G4 y sus aplicaciones de tipo R+G4xPlan (interfaces prediseñadas) tiene por objeto facilitar la generación de indicadores de población a partir de fuentes de datos variadas, ayudando así a la toma de decisiones a diferentes niveles geográficos, desde el país hasta el municipio local. Las características de este programa lo hacen especial para determinar la población y sus características en áreas desagregadas y definidas por el usuario en donde se seleccionan áreas o unidades pequeñas como, por ejemplo, un conjunto de distritos agregados a otro grupo de manzanas o sectores rurales. A partir de esta selección y utilizando la información de base (censos, encuestas) es posible determinar no solo las características de la población que residía en esas áreas sino también las características de las viviendas de esas áreas. Con estos resultados se proyecta la población o se estima el incremento de población a la fecha del desastre con los métodos mencionados anteriormente. En el anexo III se muestra como se realizaría este proceso.

b. R+G4xPlan (interfaces prediseñadas)

El CELADE tiene disponible otra herramienta relacionada con REDATAM. Se trata de una interface de Redatam denominada RxPlan que permite utilizar las bases de datos sin necesidad de saber Redatam. Esta interface es muy simple de crear y se puede generar antes de emprender una misión de evaluación. Ella permite la construcción de aplicaciones modulares de acuerdo a las necesidades y especificaciones del país y del desastre ocurrido teniendo en consideración la creación de indicadores predefinidos (por ejemplo, número de hogares con jefes de hogar femenino, número de hogares con jefes masculinos, número de viviendas deshabitadas vis a vis viviendas ocupadas, distribución de población afectada por características básicas como edad, sexo, estado civil, educación, empleo, y la construcción de mapas temáticos.

Es un sistema de preguntas por medio de formularios o ventanas que, una vez seleccionada el área geográfica, produce tablas de salida. Requiere de una base de datos en formato Redatam (censo) y un mapa si existe.

Esta herramienta puede ayudar a obtener información según la desagregación óptima en un estudio de población afectada, considerando los siguientes puntos que se deben obtener con datos antes y después del evento:

- Población total afectada (víctimas mortales, heridos y damnificados);
- Desagregación por sexo y edad y otras características básicas; e
- Identificación de grupos de riesgo (niños menores de 5 años, lactantes y mujeres embarazadas, discapacitados o heridos y ancianos)

3. Determinación de población afectada

Dependiendo del tipo de fenómeno que origina el desastre y de los daños que origina, la población puede ser afectada en forma diferente. Acá se ha adoptado una definición que se relaciona con el tipo de los daños sufridos por la población. Se ha definido población afectada primaria, secundaria y terciaria, en correspondencia al tipo de afectación que sufre.

Existe en consecuencia una correspondencia entre la población afectada y el tipo de daños, sean estos directos o indirectos; sean éstos pérdidas de capital, de producción o mayores costos para la prestación de diversos servicios. En tal sentido, esta correspondencia permite relacionar a la población afectada con la clasificación del monto total de los daños, una vez que se desglosa entre las tres componentes principales antes enunciadas.

a. Población afectada primaria

Bajo esta clasificación se incluye a las personas afectadas por los efectos directos del desastre, y se integra con los muertos, los heridos e incapacitados (las víctimas primarias traumáticas) y los que registran daños materiales como consecuencia directa e inmediata del desastre. Este segmento de población es el que se encuentra en el territorio afectado en el momento de ocurrencia del siniestro.

b. Población afectada secundaria y terciaria

Se define como población afectada secundaria y terciaria en un desastre a aquellos segmentos de población que sufren los efectos indirectos del mismo. Se diferencian entre sí en que la población afectada secundaria se encuentra ubicada dentro de los límites del territorio afectado (o muy cercanos a él) en tanto que la terciaria se encuentra localizada fuera o lejos de él.

La valuación de costos, pérdidas o daños por efectos indirectos de población afectada secundaria y terciaria aparecerán cuantificados en las evaluaciones sectoriales. Ejemplos de población afectada secundaria son los comerciantes del territorio afectado y los que se ocupan en actividades de mercadeo relacionadas con cosechas agrícolas destruidas, que pierden ingresos por los efectos, similares a los de una recesión, que siguen a los desastres. Ejemplos de población afectada terciaria serían, primero, aquellos que sufren mayores costos de transporte generados en la zona afectada aunque ellos residan y laboren fuera de ella; segundo, aquellos que dejan de percibir beneficios como consecuencia de una reasignación del gasto público que da prioridad a las actividades de emergencia.

En desastres cuya acción sea prolongada, como las sequías e inundaciones, la población afectada secundaria suele recurrir a refugiarse en albergues institucionalizados o informales. Es conveniente registrar en forma separada a estos afectados secundarios, pues pueden constituir indicadores de situaciones que podrían provocar migraciones internas de envergadura.

c. Evaluación de los efectos directos e indirectos sobre la población

Los daños directos e indirectos que sufre la población afectada son cuantificados, en términos monetarios, dentro de cada una de las evaluaciones sectoriales. Los daños sobre el acervo de la población usualmente se registran en los sectores de vivienda, en tanto que las pérdidas de producción se estiman en las evaluaciones de los sectores productivos. Las estimaciones acerca de empleo e ingreso perdidos se efectúan separadamente en el acápite correspondiente presentado más adelante en esta misma parte del manual.

El valor de las muertes ocasionadas por un desastre puede ser elevado. Metodológicamente hablando resultaría posible asignar un valor monetario a tales pérdidas de vida, con base en una estimación del período restante de vida útil esperado de las víctimas fatales y del ingreso que habrían generado durante el mismo, o con base en lo que los seguros de vida habrían tenido que pagar. Sin embargo, tales estimaciones no han sido adoptadas por una doble razón: en primer lugar, porque el objeto de este manual es el de presentar un monto de los daños que pueda compararse con el desempeño económico de un país o región afectados y, en segundo, porque hacerlo resultaría en la adopción de un criterio de designación de “ciudadanos de segunda o tercera categoría” en comparación con las víctimas de países de mayor desarrollo relativo. En su lugar, las pérdidas de vida se consideran como un costo permanente para la sociedad, que no admite sustitución ni recuperación.

El efecto más notorio sobre la población afectada por un desastre es el deterioro de las condiciones de vida. El ambiente físico varía, empobreciéndose y afectando otras dimensiones del mismo: la red de contactos sociales, ya sea en el trabajo, las comunicaciones, la cultura y la recreación se alteran; la seguridad de las personas y confianza en su sistema de vida se ven amenazadas; el acceso normal a la educación, salud y alimentos se interrumpen; y las pérdidas de viviendas y enseres deterioran los niveles de vida habituales.

Ocurren otros efectos no cuantificables sobre la población afectada tales como, por ejemplo, los daños psicológicos y cambios sociales, la solidaridad o desinterés mostrados frente al desastre, la desesperanza de los que no reciben ayuda, y muchos otros costos o beneficios intangibles del mismo tenor.

Los desastres producen asimismo secuelas psicológicas. Se han observado y medido episodios de depresión, angustia, fatiga, nerviosidad, irritabilidad, pérdida del apetito, alteraciones del sueño y síntomas psicósomáticos como diarreas, jaquecas y otros, durante la fase de emergencia y aún en períodos posteriores. Interpretaciones psiquiátricas de los efectos de un desastre llevan a afirmar que los daños de esta índole pueden ser significativos tanto en el corto como en el mediano y largo plazos. Sin embargo, a su vez, investigaciones sociológicas realizadas a este respecto muestran que, aunque los desastres producen reacciones tensionales de consideración, la población afectada no revela conductas disfuncionales, las patologías profundas no son la norma y los daños psicológicos desaparecen o se recuperan rápidamente.

Los mecanismos de respuesta de la población afectada no apoyan la versión catastrofista tan difundida y popularizada. En general se observa que ella no reacciona con pánico generalizado ni irracionalmente, que tiende a actuar positivamente, que los episodios de saqueo, pillaje y desorganización social sólo se han mostrado en pocos casos, y que las manifestaciones de solidaridad y apoyo son las normas más que la excepción. Con base en lo anterior el especialista en población no deberá conceptualizar un probable costo atribuible a la desorganización social como una dimensión específica de daños sobre la población afectada.

Pocos hechos revelan mejor las desigualdades existentes en una sociedad como la destrucción provocada por un desastre natural, especialmente en los países en desarrollo. Es tan desproporcionada la devastación que sufren los más pobres que queda de manifiesto la dirección de causalidad: porque se es pobre se es vulnerable. No es raro entonces que sigan a los desastres cambios sociales a veces relevantes. Son conocidos y documentados los casos de los efectos de huracanes y tormentas que detonaron una situación que luego llevó a la independencia de un país asiático; de los repetidos gobiernos de un país africano que cayeron del poder por la "cuestión" del socorro y la ayuda en una cruel y prolongada sequía; y de varios otros países que conocieron períodos relativamente prolongados de inestabilidad social y política surgidos inicialmente de las demandas de la población damnificada. Aún más que los efectos intangibles y el daño psicológico, los efectos que producen cambios sociales no pueden identificarse con precisión ni medirse al momento de realizar una apreciación rápida de los daños.

4. Estimación de los efectos demográficos

Le estimación de los efectos demográficos, tanto directos como indirectos, puede verse en sus efectos parciales o separados de los desastres en los componentes del crecimiento poblacional (mortalidad, fecundidad y migraciones) o en el efecto agregado en el crecimiento mismo.

Los efectos directos en la mortalidad están representados por las muertes causadas como consecuencia inmediata del desastre y son aquellas que comúnmente forman parte del reporte de víctimas fatales. Pero también hay *efectos indirectos en la mortalidad* que ocasionan muertes a corto y a mediano plazo. A corto plazo, pueden ocurrir muertes como consecuencia del aumento en las enfermedades respiratorias agudas, infecciosas o parasitarias atribuidas al desastre ocurrido, ya sea aquellas que ocurren en los propios albergues o fuera de éstos. A mediano plazo el deterioro de las condiciones de vida producto del desastre puede tener impacto más allá del período cercano al mismo, dado el incremento de la vulnerabilidad y al deterioro de la infraestructura de salud, vivienda y de servicios básico en general que puede ocasionarse como consecuencia de un desastre. En el capítulo de salud de este manual se evalúan los efectos del desastre en la mortalidad y la morbilidad. Cabe destacar el hecho que como consecuencia de la ayuda posterior a un desastre, pueden tenerse efectos indirectos positivos en la mortalidad si esta ayuda repercute en un cambio en la política de salud que implique una mejora en la cobertura y en la calidad de los servicios.

Para evaluar el impacto demográfico específico en la mortalidad por edades y en el promedio de vida de la población, debe conocerse la estructura por edad y sexo de las muertes directas (e indirectas, si ello es factible). Mediante el uso de una tabla de vida se calcula la esperanza de vida estimada y luego se obtiene con el mismo instrumento el promedio de vida que resulta después de agregar a cada edad y sexo las muertes 'adicionales' causadas por el desastre. La diferencia entre ambas es la medida del número de años 'perdidos' como consecuencia del desastre.

Los efectos indirectos en la fecundidad son menos fáciles de determinar. A corto plazo y dependiendo de la magnitud del desastre y especialmente del período de impacto de éste,

podría darse una disminución de la fecundidad producto de la posposición o cancelación de uniones matrimoniales y de una caída temporal de la frecuencia de las relaciones sexuales. Pero puede también haber un efecto de recuperación posterior, tal como se ha observado en caso de guerras o grandes crisis. En casos de desastres como terremotos o huracanes, de rápido impacto, los efectos en la fecundidad sólo serán importantes cuando la población afectada sea significativamente grande en cuyo caso se producirá un menor número de nacimientos como consecuencia de la disminución del número de mujeres en edad fértil.

Respecto a los *impactos de los desastres en la migración*, la causalidad de los efectos es más evidente; sin embargo, el especialista en población encontrará dificultades en estimarlos. Como consecuencia de los desastres se pueden producir movimientos temporales de población debido a la pérdida de propiedades (tierra, casas, etcetera.). Otros efectos a mediano plazo pueden ser de mayor importancia. El cambio en la estructura de producción y en los niveles de empleo puede tener un efecto desestabilizador importante. Puede además constituirse en una oportunidad para buscar nuevos empleos o emigrar hacia el exterior. La evaluación de estos impactos no puede hacerse inmediatamente después del desastre y debe limitarse a un análisis ex post.

Los impactos en el crecimiento demográfico pueden estimarse una vez que se conozcan los impactos en los tres componentes anteriores. Dadas las dificultades antes anotadas respecto de la fecundidad y la migración, el impacto sobre el crecimiento demográfico podrá al menos calcularse tomando en cuenta la mortalidad. Por ejemplo, si se produjeron 200 muertes por un desastre en un área que durante el año del desastre pasaría de 35,000 a 37,000 personas (un crecimiento absoluto de 2000 personas), puede estimarse que un 10% del crecimiento total de ese Departamento no se materializó como consecuencia del exceso de mortalidad derivado del desastre ($10\% = 200/2000$).

ANEXO 1

METODOLOGIAS PARA DETERMINAR EL AREA AFECTADA SEGUN EL TIPO DE FENOMENO NATURAL

a. Fenómenos sísmicos

Eventos que produce

- Rupturas o movimientos de fallas
- Temblores y terremotos
- Liquefacción
- Tsunamis

Consecuencias que producen

Destrucción parcial y total de viviendas, alto número de víctimas y de heridos, en particular fracturas, minusválidos, huérfanos; proceso de reconstrucción largo y que necesita esfuerzos económicos importantes.

Efectos	Víctimas Mortales	Heridos	Destrucción total de estructuras	Destrucción parcial de estructuras	Cortes de Vías y caminos	Corte de servicios públicos
	*****	*****	*****	*****	*****	*****

Efectos al Medio Ambiente

Efectos	Contaminación del Aire	Contaminación del Agua	Contaminación de la tierra
		Puntuales por derrames	Puntuales por derrames

Información Básica a Obtener

Localización:

Epicentro

Información geológica de la zona

Intensidad del fenómeno:

- La escala de Mercalli, se basa en los efectos causados a las personas y a las cosas y mide la intensidad del sismo
- La escala de Richter, mide la magnitud, o sea, la cantidad de energía liberada del epicentro del sismo y revelada por un sismógrafo.

Historia:

Intervalos de ocurrencia histórica

Determinación del área afectada

Para la determinación del área afectada por un sismo, se deberá utilizar el epicentro como punto de referencia y la mayor cantidad de información planimétrica que apoye este estudio.

Se traza un círculo que tenga como centro el epicentro y como radio el punto mas lejano en donde se tenga conocimiento que el evento sísmico se sintió, por lo menos con una intensidad de V en la escala de Mercalli. Esta aproximación a la zona afectada, se deberá ir ajustando a medida que se obtenga información mas precisa, pudiéndose seguir utilizando la escala de Mercalli para realizar nuevas circunferencias que determinen una afectación mas precisa para el tipo de estudio que se quiera realizar (por ejemplo para la afectación del equipamiento urbano a nivel físico, será un círculo menor, que el que se puede tener para analizar las zonas afectadas por el corte de suministro de servicios). Así en el caso de las zonas afectadas con destrucción en el equipamiento, se podrá definir de acuerdo a un nuevo círculo cuyo radio esta determinado por el ultimo lugar en donde se tenga noticia de destrucción total o parcial de estructuras físicas. (Véase la figura 1).

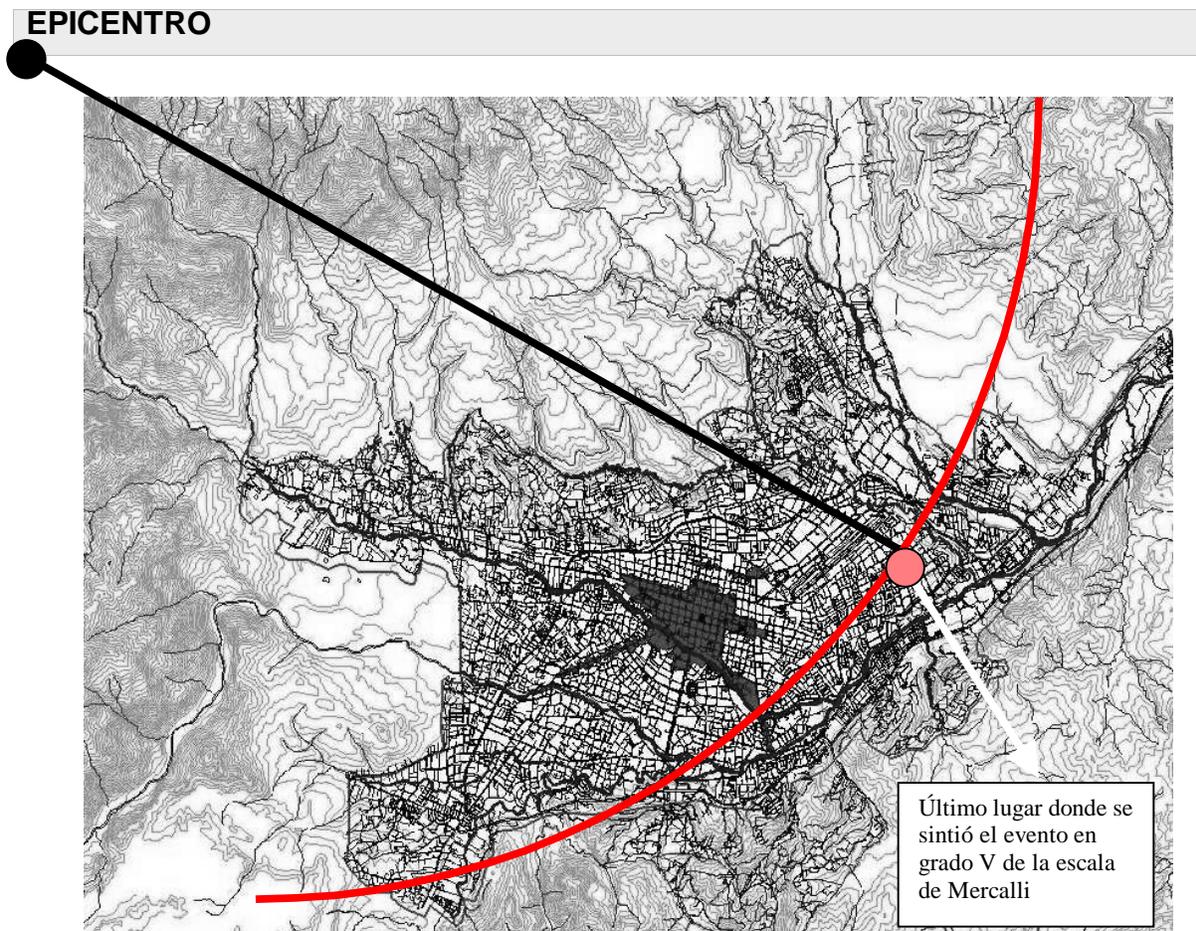


Figura 1. Determinación del área afectada por un fenómeno sísmico

SEGUNDA PARTE: SECTORES SOCIALES

Planimetría - Escalas

Nivel país: 1:1.000.000 - 1:250.000. Muestra básicamente el lugar donde ocurrió el evento, de manera que se pueda relacionar con el contexto del país en donde ocurrió el desastre.

Nivel región: 1:500.000 - 1: 50.000. Este nivel muestra mas detalladamente la localización del evento, su epicentro y el área total afectada (incluyendo la urbana y la rural)

Nivel áreas urbanas: 1:50.000- 1:2.500. Se utilizan estas escalas para realizar planos detallados de afectación, comúnmente mas utilizados en las zonas urbanas.

b. Fenómenos atmosféricos

Eventos que producen

- Tormentas tropicales y huracanes
- Lluvias intensas
- Sequías

Consecuencias que producen

Las precipitaciones y vientos intensos generados por tormentas tropicales, huracanes y otros fenómenos atmosféricos - como los temporales que ocurren en Centroamérica - pueden generar daños de consideración.

Efectos	Víctimas Mortales	Heridos	Destrucción total de estructuras	Destrucción parcial de estructuras	Cortes de vías y caminos	Corte de servicios públicos
	*****	*****	*****	*****	*****	*****

Efectos al Medio Ambiente

Efectos	Erosión de los suelos y sedimentación de los cauces de los ríos	Contaminación del Agua	Contaminación de la tierra

Con frecuencia ocurren en la región períodos anormales en los cuales se reducen las precipitaciones o se aumenta la duración de la estación seca, con el consiguiente efecto negativo sobre la producción agropecuaria y la generación de electricidad en centrales hidroeléctricas así como, en ocasiones, sobre el suministro de agua para consumo humano e industrial.

Información Básica a Obtener

Localización:

Áreas de afectación

Intensidad:

Precipitación

Velocidad del viento

Historia:

Intervalos de ocurrencia histórica

Determinación del área afectada

Para la identificación de un área afectada por un ciclón, un huracán o algún otro fenómeno meteorológico de similares características, como temporales, la mejor herramienta son las fotografías de satélite, fáciles de conseguir a través de Internet. Estas fotografías permiten definir claramente cual zona fue afectada día a día y permitiendo ubicar los puntos clave para realizar un trazado de área de afectación.

Planimetría - Escalas

Nivel país: 1:1.000.000 - 1:250.000. Muestra básicamente el lugar donde ocurrió el evento, de manera que se pueda relacionar con el contexto del país en donde este ocurrió. En el caso de los fenómenos atmosféricos, la escala muchas veces debe cubrir varios países e incluso el recorrido del fenómeno.

Nivel región: 1:500.000 - 1: 50.000. Este nivel muestra mas detalladamente el área total afectada (incluyendo la urbana y la rural)

Nivel áreas Urbanas: 1:50.000- 1:2.500. Se utilizan estas escalas para realizar planos detallados de afectación, comúnmente mas utilizados en las zonas urbanas.

c. Fenómenos Hidrológicos

Eventos que produce

Inundaciones de ríos

Marejadas

Desertificación

Erosión

Consecuencias

Son diferentes según sea una crecida lenta o una crecida rápida.

Crecida lenta: pocas víctimas y heridos, daños a los cultivos, consecuencias nutricionales a largo plazo.

Crecida rápida: muchos muertos, pocos heridos, destrucción de viviendas, consecuencias alimentarias inmediatas y a largo plazo.

SEGUNDA PARTE: SECTORES SOCIALES

Efectos	Víctimas Mortales	Heridos	Destrucción total de estructuras	Destrucción parcial de estructuras	Cortes de Vías y caminos	Corte de servicios públicos
	*****	*****	*****	*****	*****	*****

Efectos al Medio Ambiente

Efectos	Contaminación del Aire	Contaminación del Agua	Contaminación de la tierra

Información Básica a Obtener

Localización:

Áreas de afectación

Intensidad:

Precipitación

Caudales máximos

Volumen de agua

Velocidad de desplazamiento

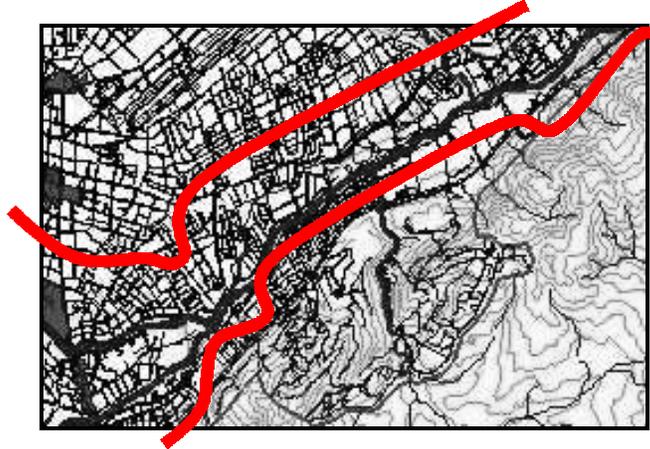
Historia:

Intervalos de ocurrencia histórica

Determinación del área afectada

Para las inundaciones, según sus tipos, existen dos formas de medición;

- Las inundaciones causadas por lluvia o temporales; estas se pueden medir de varias maneras, realizando un plano estableciendo puntos clave según la información obtenida (método de triangulación), o por medio de las cotas de terreno, asumiendo las zonas mas bajas, como las mas propensas a una inundación. Estas zonas también están definidas por formaciones geomórficas, como cañones.
- Las inundaciones causadas por crecimiento de ríos o por tsunamis, se toma como línea de base, el cauce normal del río o la línea de la playa, y a partir de ahí se pueden trazar líneas paralelas, según se tengan informes de zonas afectadas (Véase la figura 2). Esta información se debe complementar con las condiciones geográficas propias del sector, como cotas de terreno, taludes de tierra, cerros y demás.



 Líneas que delimitan la zona afectada.

Figura 2. Delimitación de la zona afectada por inundaciones
Líneas que delimitan la zona afectada por la inundación.

Planimetría - Escalas

Nivel país: 1:1.000.000 - 1:250.000. Muestra básicamente el lugar donde ocurrió el evento, de manera que se pueda relacionar con el contexto del país en donde este ocurrió.

Nivel región: 1:500.000 - 1: 50.000. Este nivel muestra mas detalladamente el área total afectada, teniendo en cuenta los posibles afluentes que puedan causar posteriormente otras crecidas

Nivel áreas Urbanas: 1:50.000- 1:2.500. Se utilizan estas escalas para realizar planos detallados de afectación, comúnmente mas utilizados en las zonas urbanas.

d. Fenómenos Volcánicos

Eventos que produce

- Proyectiles de roca
- Fenómenos piroclásticos
- Derramamiento de lodo y líquidos

SEGUNDA PARTE: SECTORES SOCIALES

- Derramamiento de lava
- Emisión de gases venenosos
- Lluvias ácidas
- Contaminación con gases tóxicos

Consecuencias

Las erupciones Volcánicas tiene dos tipos de afectación directa, que se pueden encontrar juntas o separadas en un mismo evento, pero que el área que pueden afectar, puede ser muy distinta, de acuerdo a otras condiciones, como lo son el viento y los agentes geográficos.

- los daños causados por los fenómenos piroclásticos (la emisión de cenizas y gases tóxicos en el aire).
- Los daños causados por el derramamiento de lava y partículas de roca.

Efectos Para las Infraestructura Urbana

- Incendios
- Caída de los techos por la ceniza
- Destrucción por lodo cerca de los ríos

Efectos Para la salud:

- Traumas, fracturas, quemaduras
- Agudización de enfermedades respiratorias
- Irritación bronquios
- Asfixia por CO₂
- Intoxicación ácido sulfídrico y óxido de
- Carbono

Efectos	Víctimas Mortales	Heridos	Destrucción total de estructuras	Destrucción parcial de estructuras	Cortes de Vías y caminos	Corte de servicios públicos
	*****	*****	*****	*****	*****	*****

Efectos al Medio Ambiente

Efectos	Contaminación del Aire	Contaminación del Agua	Contaminación de la tierra
	*****	*****	*****

Información Básica a Obtener Localización:

Localización del Volcán y su relación con el entorno próximo

Intensidad:

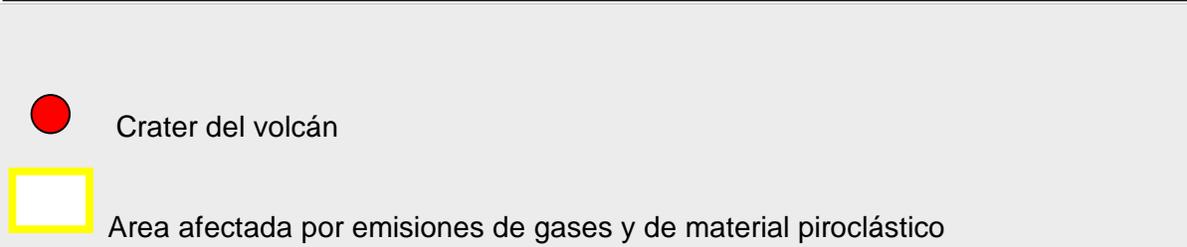
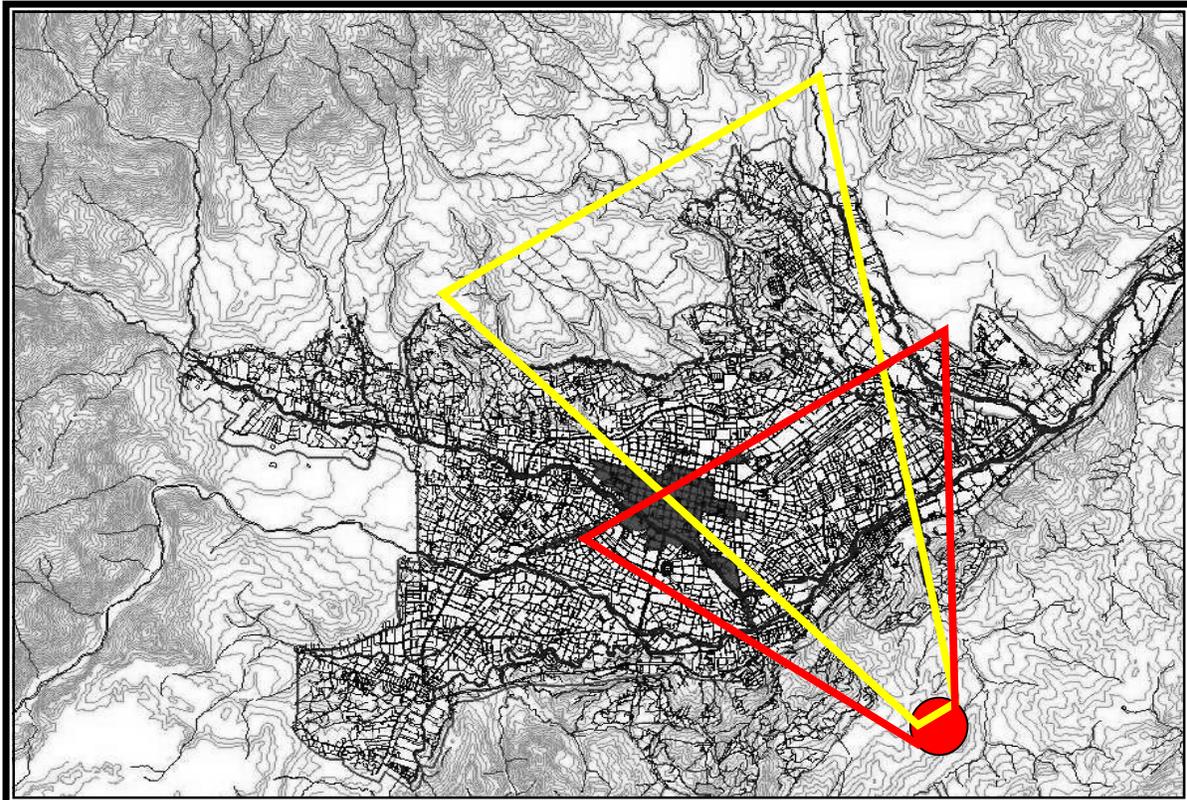
Volumen de desplazamiento

Volumen de emisiones de ceniza

Historia:

Intervalos de ocurrencia histórica

Determinación del área afectada



Planimetría - Escalas

Nivel país: 1:1.000.000 - 1:250.000. Muestra básicamente el lugar donde ocurrió el evento, de manera que se pueda relacionar con el contexto del país en donde este ocurrió.

Nivel región: 1:500.000 - 1: 50.000. Este nivel muestra mas detalladamente el área

total afectada (incluyendo la urbana y la rural)

Nivel áreas Urbanas: 1:50.000- 1:2.500. Se utilizan estas escalas para realizar planos detallados de afectación, comúnmente mas utilizados en las zonas urbanas.

ANEXO II

Problemas relacionados con la disponibilidad y el uso de información en la evaluación de los efectos de los desastres naturales

Al momento de iniciar la evaluación de un desastre, los evaluadores suelen encontrarse con dificultades para determinar la información más confiable. A los problemas de falta de información actualizada suelen sumársele la disponibilidad de información no concordante entre diferentes instituciones, problemas de acceso a la información, así como grados distintos de calidad según la variable de que se trate y la unidad geográfica con la que se trabaja.

A continuación se mencionan algunos de estos problemas y se sugieren posibles soluciones. Es necesario subrayar que más que dar soluciones concretas para cada caso, se sugieren más bien estrategias de abordaje.

Entre los problemas que suelen encontrarse se cuentan los siguientes:

Dificultades para evaluar la calidad de la información básica sobre muertes y sobre el número de damnificados

En muchos casos la información sobre el número de víctimas suele recolectarse por parte de diferentes instituciones y puede ocurrir duplicación. Por otra parte, la cifra de desaparecidos, que en muchos casos se agrega al de víctimas fatales, puede estar exagerado por la dificultad en revertir esta cifra cuando la persona dada por desaparecida aparece. Otro problema serio se presenta con la estimación del número de damnificados. Esta cifra puede variar en forma notoria dependiendo del momento en que se efectuó el conteo de personas en albergues.

Otro de los problemas asociados es la no disponibilidad de información detallada por sexo y edad y alguna otra característica socio-económica, lo cual dificulta los análisis posteriores en profundidad.

Por lo anterior, se sugiere que las estimaciones de víctimas fatales y de damnificados sean revisadas y evaluadas y se trate de obtener la mayor información sobre las características demográficas (y en lo posible socio-económicas) de los afectados.

Falta de consistencia entre las actividades de recolección de datos.

Es común que, como consecuencia de un desastre, los organismos encargados de la ayuda realicen censos de la población afectada, lo que en la mayoría de los casos se hace a través de censos en los albergues. Lamentablemente, suelen utilizarse diferentes metodologías y la recolección se hace en fechas distintas lo que invalida la comparabilidad entre las cifras.

Lo que aquí se sugiere es la necesidad de coordinar una sola actividad de recolección, en la fecha más cercana posible al evento. Dado el costo y el tiempo que puede consumir esta actividad, se sugiere que ello se haga en los albergues y se recolecte un conjunto mínimo de información. En muchos casos, los cuestionarios de este tipo de censos o encuestas suelen recopilar información que puede ser teóricamente muy útil pero que jamás es analizada. El conjunto de preguntas básicas debería contener al menos las preguntas que se sugieren:

- Nombre y apellidos
- Sexo
- Edad
- Nivel de instrucción
- Presencia del grupo familiar en el albergue (ej. Padres, madres, etc.)
- Si murió algún miembro de la familia, determinar sexo y edad.
- Estado de salud actual (presencia de cuadros respiratorios agudos, diarrea u otra enfermedad contagiosa)
- Pérdida experimentada por la familia (casas, enseres domésticos, animales de crianza, otros).

Disponibilidad de datos cartográficos

Cada vez más los países de la región desarrollan cartografía digital al nivel agregado y también al nivel de ciudades y pueblos. En el análisis de los efectos de un desastre se deberá buscar la cartografía más actualizada disponible. En muchos casos esta información proviene de las Oficinas o Instituto Nacionales de Estadística o de los institutos cartográficos. Pero también puede darse el caso de que en muchas ciudades y pueblos los avances del proceso de descentralización hayan llevado a las municipalidades u otras autoridades locales al desarrollo de sistemas de información geográficos y en consecuencia se disponga en alguna de éstas de mapas actualizados. La labor de la evaluación de los desastres debe determinar cuáles materiales están disponibles y cuán actualizados son.

Necesidad de una estrategia de recolección de datos para evaluar efectos de los desastres en el mediano plazo

La evaluación pormenorizada de los efectos indirectos de los desastres que ocurren en el mediano plazo sólo puede hacerse cuando se dispone de una estrategia post desastre que al mismo tiempo permita evaluar los avances en el proceso de reconstrucción, que ayude a determinar, por ejemplo, los patrones de migración post desastre o los efectos en las condiciones de vida como consecuencia del desastre y de la ayuda posterior.

ANEXO III

El uso de REDATAM para estimar la población de áreas afectadas

El REDATAM es una familia de software elaborado por el CELADE que permite a cualquier profesional procesar de manera fácil y rápida los datos censales y de otras fuentes, organizados en una base jerárquica, para cualquier área geográfica de interés para el usuario (por ejemplo, un conjunto de manzanas de una ciudad). A continuación se describe las características principales de REDATAM+ G4.

Qué hace REDATAM+ G4?

Por una parte, permite procesar información contenida en bases de datos comprimidas (creadas en formato REDATAM+ G4) y muy extensas, como las provenientes de censos de población, censos agropecuarios, encuestas de hogares, etcetera., que contienen datos sobre millones de personas, viviendas y hogares, en su totalidad. Esto hace que habitualmente una base de datos REDATAM+ G4 contenga microdatos; es decir, datos o variables referidas a individuos, viviendas, hogares u otros elementos de información que permiten generar diversas tabulaciones para cualquier área geográfica previamente definida por el usuario. Estos datos, organizados jerárquicamente para permitir un acceso rápido, son procesados en busca de resultados específicos para determinadas áreas de interés geográfico. Además, se puede derivar nuevas variables y procesar rápidamente tabulaciones y otros resultados estadísticos mediante ventanas gráficas y sin asistencia de un programador.

Ejemplo del uso de Redatam+G4

Se desea obtener información sobre la edad y sexo de las personas en un área afectada por un desastre.

Pasos para obtener resultados deseados(Véase la figura 1):

1. Se abre el diccionario de la base de datos (con niveles y variables).
2. Se crea una selección geográfica con el área específica a analizar. Desde el menú principal seleccione Archivo|Nuevo|selección. Expanda la rama de áreas hasta desplegar las áreas que va a seleccionar y haga doble clic. Guarde la selección con un nombre.
3. Se abre la ventana de Proceso Estadístico, con la opción de Cruce de Variables (desde el menú Proceso estadístico Cruce de Variables).
4. Desde la ventana del Diccionario seleccione con el mouse la variable que desea procesar.
5. Tome la variable (el nombre) y arrástrela hacia el casillero en blanco dentro de la ventana del proceso.
6. Llene el (los) casillero(s) con la(s) variable(s) que desee procesar, dependiendo si se trata de una frecuencia, cruce de variables o promedio.
7. Ejecute el proceso estadístico haciendo un clic sobre el icono de ejecución.

SEGUNDA PARTE: SECTORES SOCIALES

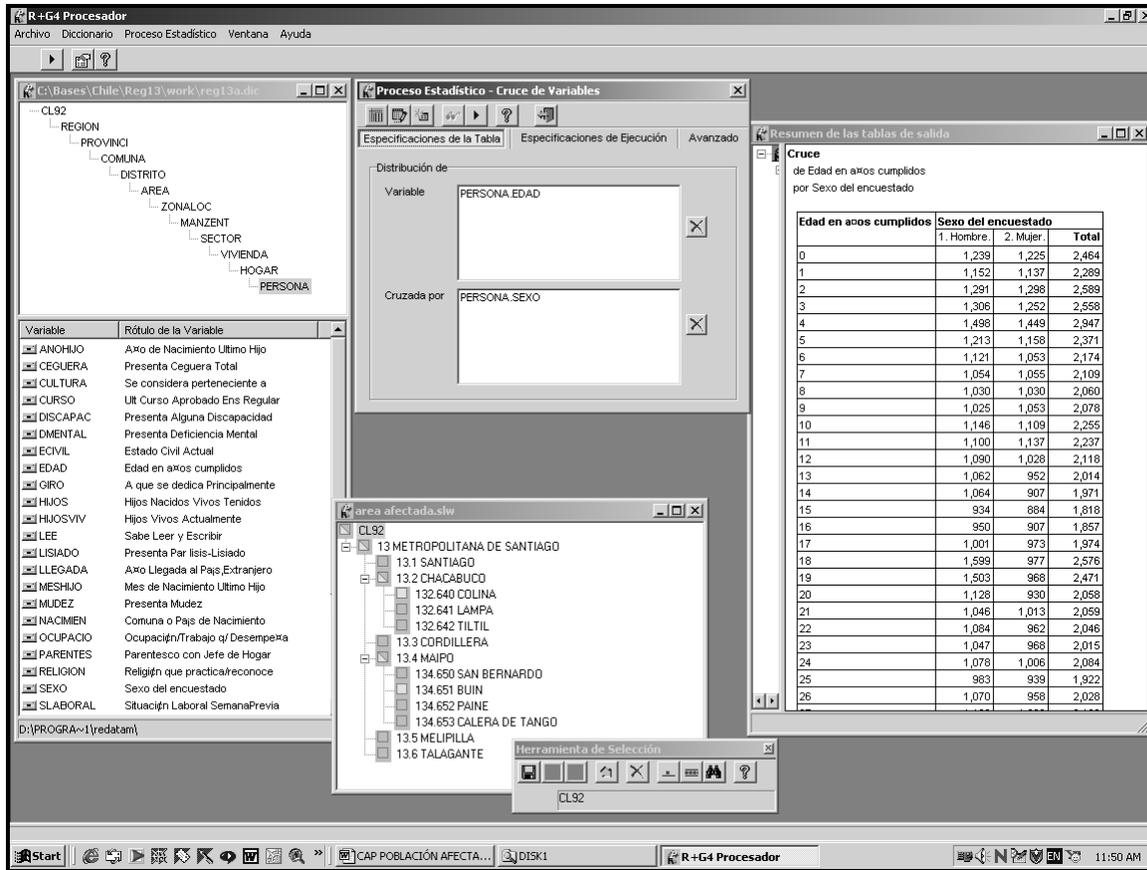


Figura 1. Ventana de Redatam+G4 con el diccionario, proceso y selección geográfica desplegada.

R+G4xPlan (interfaces prediseñadas)

Una aplicación RxPlan ofrece un acceso controlado a la información contenida en una base de datos en formato REDATAM. Para acceder a esta información a través de esta aplicación no se requiere conocer el mecanismo ni el funcionamiento interno de la aplicación, solo manejar los parámetros a través de una interfaz amigable y fácil de usar. Toda la operacionalidad está comandada mediante un archivo conocido como el archivo INL.

Antes de que se realice una misión de evaluación del impacto un desastre se puede preparar un RxPlan con la información de población existente. De esta manera se puede utilizar la información en terreno sin tener que ser experto en Redatam u otro software.

SEGUNDA PARTE: SECTORES SOCIALES

Ejemplos de un Plan con censo de población (Panamá):

REPUBLICA DE PANAMÁ
Indicadores del Censo Nacional de Población y Vivienda 2000

CENSOS 2000

- DEFINICIÓN DE SELECCIONES GEOGRÁFICAS
 - 1ra Selección definida por el usuario
 - 2da Selección definida por el usuario
- CUADROS CON RESULTADOS FINALES DEL CENSO
 - Cuadro 1: Características de Viviendas Ocupadas
 - Cuadro 2: Población Urbana y Rural por Sexo
 - Cuadro 3: Población por Sexo según Grupos de Edad
 - Cuadro 4: % Hogares con Jefatura Femenina o Masculina
- INFORMACIÓN SOBRE POBLACIÓN Y VIVIENDAS
 - CARACTERÍSTICAS BÁSICAS
 - Viviendas
 - Personas
 - Promedio de Variables
 - CRUCE DE VARIABLES
 - Variables de vivienda
 - Variables de persona
 - Variables combinadas
 - DISTRIBUCIÓN POR ÁREA GEOGRÁFICA
 - Total de Viviendas y Personas
 - Características de Viviendas
 - Características de Personas
 - INDICADORES DE CALIDAD DE LA VIVIENDA
 - Cobertura según características de la vivienda
 - Necesidades básicas insatisfechas- NBI
 - INDICADORES SOCIODEMOGRÁFICOS
 - INDICE DE DEPENDENCIA
 - A nivel de País
 - A nivel de Provincia
 - A nivel de Distrito
 - Razón de Dependencia de Adultos Mayores
 - RELACIÓN NIÑO MUJER (POR MUJER)
 - A nivel de País
 - A nivel de Provincia
 - A nivel de Distrito
 - INDICE DE MASCULINIDAD (POR CIENTO)
 - A nivel de País
 - A nivel de Provincia
 - A nivel de Distrito
 - INDICE DE MASCULINIDAD

Cuadro 2: Población Urbana y Rural por Sexo

Seleccionar el nivel de salida:
PAIS

Seleccionar Área Geográfica: Provincias Los Santos y Veraguas

por 4/11/2001

Database
C:\BASES\Panama\Pan2000\pan2000.dic

Cruce
Provincias Los Santos y Veraguas

Cruce
de AREA URBANO/RURAL
por PAIS
por SEXO

AREA URBANO/RURAL	PAIS	SEXO		Total
1. URBANO	1	1. HOMBRE	2. MUJER	Total
		36.133	39.840	75.973
	Total	36.133	39.840	75.973
2. RURAL	1	1. HOMBRE	2. MUJER	Total
		114.349	99.215	213.564
	Total	114.349	99.215	213.564
Total	1	1. HOMBRE	2. MUJER	Total
		150.482	139.055	289.537
	Total	150.482	139.055	289.537

Ejemplos de un plan con estadísticas vitales (Chile):

ESTADÍSTICAS VITALES
ESTADÍSTICAS VITALES 1998

Chile 1998

- NACIMIENTOS
 - INFORMACION GENERAL
 - Características Básicas
 - Características Básicas Combinadas (cruces)
 - Características Básicas por Área Geográfica
 - INFORMACION POR TEMAS
 - Características Geográficas y Temporales
 - Características del Recién Nacido
 - Características del Parto
 - Características de la Madre
 - Características del Padre
 - INDICADORES ESPECÍFICOS
 - Relación de Masculinidad al Nacer
 - Porcentaje de Nacimientos de Madres Solteras
 - Porcentaje de Nacimientos en Edad de Riesgo
 - Porcentaje de Incorporación Tardía
 - Porcentaje de Nacimientos de Bajo Peso
 - TASAS DE FECUNDIDAD
- DEFUNCIONES
 - INFORMACION GENERAL
 - Características Básicas
 - Características Básicas Combinadas (cruces)
 - Características Básicas por Área Geográfica
 - DEFUNCIONES GENERALES
 - Características Geográficas y Temporales
 - Características del Fallecido
 - Características del Padre
 - Características de la Madre
 - DEFUNCIONES DE MENORES DE 1 AÑO
 - Características del Fallecido
 - Características del Padre
 - Características de la Madre
 - INDICADORES ESPECÍFICOS
 - Porcentaje de Defunciones de Menores de 1 Año
 - Porcentaje de Defunciones de Mayores de 60 Años
 - TASAS DE MORTALIDAD
 - Tasa de Mortalidad Infantil
 - MAPEO DE INDICADORES (POR COMUNA)
 - Nacimientos
 - Defunciones
 - Defunciones menores de 1 año
 - DEFINICION DE SELECCIONES GEOGRÁFICAS
 - 1ra Selección definida por el usuario
 - 2da Selección definida por el usuario

Nacimientos

Nivel de salida: comuna

Variables:

- Sexo
- Índice Parto
- Atención del Parto
- Local del Parto
- Nivel de Instrucción del Padre

 Incluir nombre del área

Seleccionar Área Geográfica: Todo el País

Seleccionar base de da: Defunciones y Nacimientos 1998

Mapa Temático

CHILE
ESTADÍSTICAS VITALES 1998

Mapa Temático

Legend Title

- 1.00 - 163.00
- 163.00 - 440.00
- 457.00 - 7814.00

ANEXO IV

El uso de Sistemas de Información Geográficos (SIG) para analizar la información recopilada por los distintos sectores

Un Sistema de Información Geográfico (SIG) particulariza un conjunto de procedimientos sobre una base de datos no gráfica o descriptiva de objetos del mundo real que tienen una representación gráfica y que son susceptibles de algún tipo de medición respecto a su tamaño y dimensión relativa a la superficie de la tierra. A parte de la especificación no gráfica, el SIG cuenta también con una base de datos gráfica con información georeferenciada o de tipo espacial y de alguna forma ligada a la base de datos descriptiva. La información es considerada geográfica si es medible y tiene localización.

En un SIG se usan herramientas de gran capacidad de procesamiento gráfico y alfanumérico que van dotadas de procedimientos y aplicaciones para captura, almacenamiento, análisis y visualización de la información georeferenciada.

La mayor utilidad de un sistema de información geográfico está íntimamente relacionada con la capacidad que posee éste de construir modelos o representaciones del mundo real a partir de las bases de datos, lo que se logra aplicando una serie de procedimientos específicos que generan aún más información para el análisis espacial.

La construcción de modelos o modelos de simulación como se llaman, se convierte en una valiosa herramienta para analizar desastres naturales o fenómenos que tengan relación con tendencias en el tiempo o en el espacio y así poder lograr establecer los diferentes factores influyentes. Según lo anterior, la utilización de un SIG es relevante en las etapas de prevención de desastres naturales y de simulación de daños a producirse en caso de ocurrir un desastre natural. Sin embargo, es posible también utilizar la funcionalidad de un SIG para interpretar la información que se ha recopilado bajo su dimensión espacial a través de la creación de mapas temáticos con la distribución espacial de la información. Estos mapas presentan tendencias, relaciones o patrones espaciales que ayudan al análisis de la información.

Este es el caso en las varias etapas que se suceden en el proceso de la evaluación de los daños ocasionados por un desastre. Es en relación a este punto que se describen a continuación los posibles usos de esta herramienta. Con el SIG se puede modificar el despliegue de la información cartográfica ya sea cambiando los colores, los símbolos o los valores mismos a desplegar. Esto permite analizar la información desde su dimensión espacial pudiéndose así descubrir patrones, relaciones o tendencias.

Un SIG es dinámico. Los mapas que se crean no están limitados a un solo momento en el tiempo. Simplemente se actualiza la información ligada al mapa y éste automáticamente refleja esos cambios. Esto se puede realizar en forma fácil y rápida sin tener un entrenamiento especial en el manejo de la herramienta.

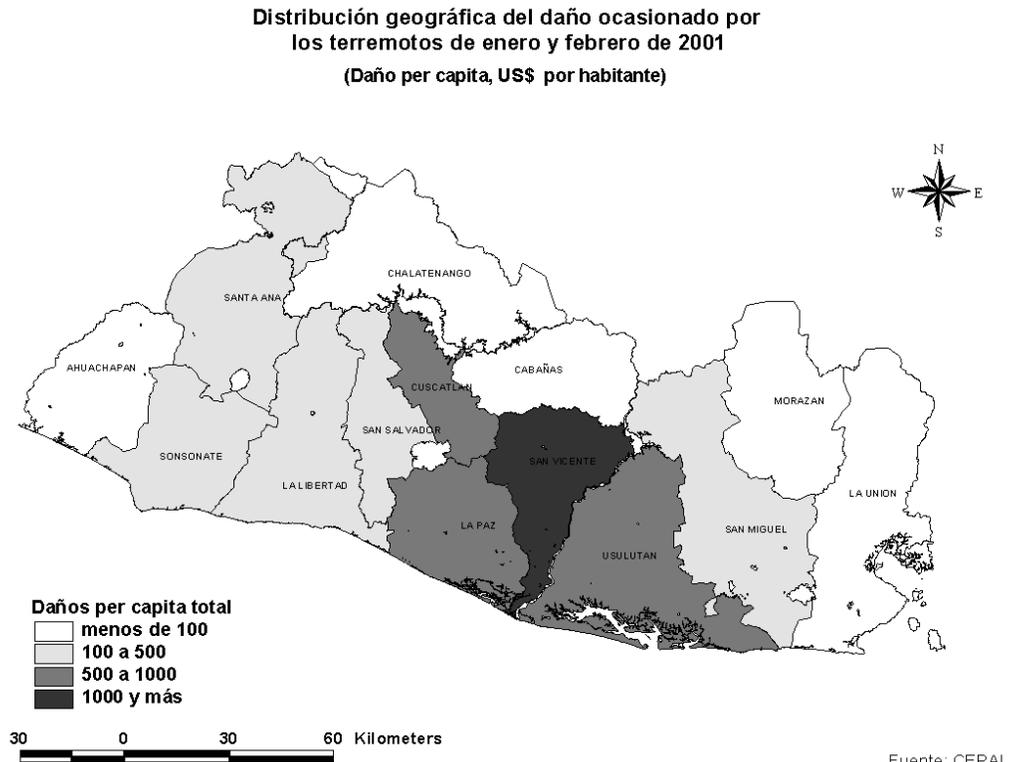
Ejemplo:

TERREMOTOS DE ENERO Y FEBRERO DE 2001 EN EL SALVADOR

Datos recopilados:

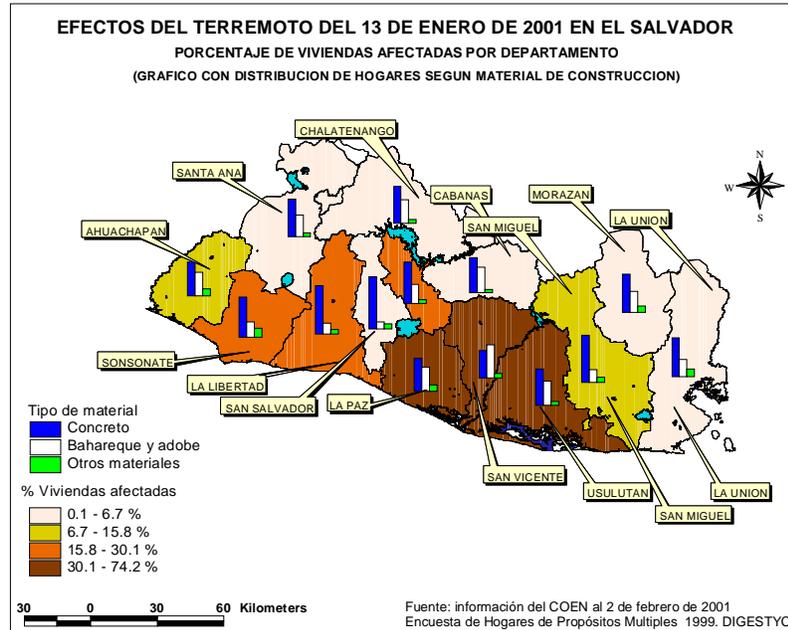
- Según las cifras proporcionadas por el Comité de Emergencia Nacional de El Salvador (COEN) el sector vivienda resultó afectado por un total de 222,773 viviendas (18%) sobre un stock de viviendas particulares, urbanas y rurales del país, de 1,259,697.
- Los daños en el sector vivienda se han localizados a lo largo de todo el país en distinta magnitud. Los departamentos más afectados son Usulután, con un grado de afectación de 74%; San Vicente, con 69%; y La Paz con 64%. Otros departamentos como Sonsonate, La libertad y Cuscatlán, presentaron porcentajes de afectación entre 20% y 30%.
- Daños per capita en US dólares por habitante fluctúan entre menos de \$100 y mas de \$1000.

Cualquiera de estos datos puede desplegarse en un mapa:



SEGUNDA PARTE: SECTORES SOCIALES

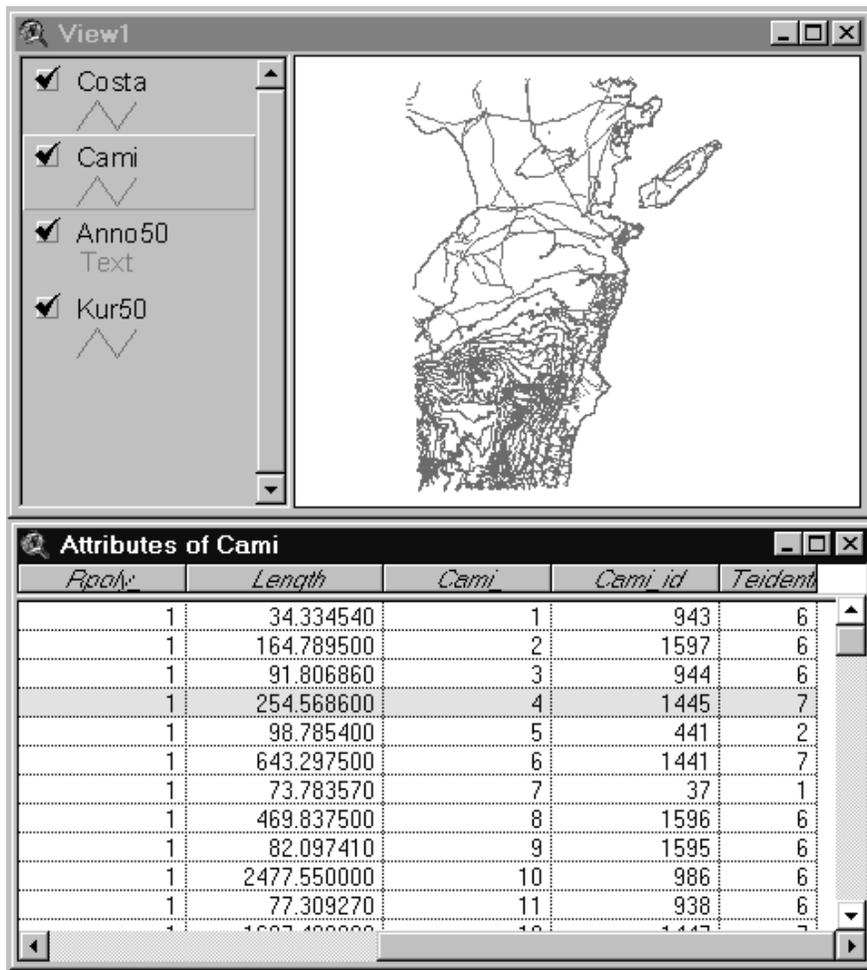
Con un SIG el mismo mapa sirve de recipiente de la información y utilizando las herramientas de mapeo se puede modificar la representación gráfica para buscar relaciones y patrones espaciales, tal como se demuestra en los ejemplos siguientes.



UNA BASE DE DATOS GEOGRÁFICA

Un SIG mantiene una base de datos. El concepto de base de datos es esencial en un SIG y es la principal diferencia entre un SIG y un simple sistema de dibujo o de cartografía computacional que sólo puede producir buena información gráfica. Cualquier SIG contemporáneo incorpora un sistema de administración de base de datos. Esta base de datos puede estar formada por coberturas, imágenes, tablas de atributos, etc.

Un SIG enlaza los datos espaciales con información descriptiva acerca de una característica particular de un mapa. La información es almacenada como atributos o características del elemento gráficamente representado. Por ejemplo, una red vial podría ser representada por líneas centrales de camino, en cuyo caso, la representación visual real del camino no produciría mucha información sobre él. Para obtener información acerca del camino, el usuario consultaría los datos tabulares almacenados para caminos, que podrían describir la clase de camino, ancho, tipo de pavimento, número de callejones, nombre de las calles y rangos de dirección. Luego el usuario puede crear un despliegue que simbolice todos los caminos de acuerdo al tipo de información que se necesita (Véase la figura siguiente).



Un SIG puede también utilizar los atributos almacenados para calcular nueva información acerca de los elementos de un mapa; por ejemplo, para calcular la longitud de un camino en particular o determinar el área total de un tipo de suelo en especial.

Si el usuario quiere ir más allá de sólo hacer dibujos, necesita conocer tres informaciones acerca de cada elemento almacenado en el computador: Qué es, dónde está y cómo se relaciona con los otros elementos. (Por ejemplo: qué caminos se enlazan para conformar una red vial). Los sistemas de base de datos entregan un medio para almacenar un amplio rango de información y para actualizarla sin necesidad de volver a escribir los programas a medida que se ingresan los nuevos datos. En un SIG, el software maneja la ubicación de los elementos, sus descripciones y cómo cada característica tiene relación con las otras.

Esencialmente, un SIG le entrega al usuario la capacidad de asociar información descriptiva con los elementos de un mapa, crear nuevas relaciones que puedan terminar la disposición de distintos sitios para el desarrollo, evaluar los impactos ambientales, calcular volúmenes de cosecha, identificar la mejor ubicación para una nueva instalación, entre otros.

La capacidad de un SIG para realizar una integración de datos, abre el camino para poderosas y distintas formas de mirar y analizar los datos. El usuario puede acceder a información en la base de datos tabular a través de un mapa, o puede crear mapas basados en la información de la base de datos tabular; por ejemplo, el usuario podría señalar un municipio en un mapa y desplegar una lista de toda la información descriptiva relevante de la población que vive en dicho municipio. A la inversa, el usuario puede crear un mapa de municipios desplegando cada uno de acuerdo a la población infantil, adulta y adulta mayor.

COMPONENTES DE UN SIG

Un SIG consta de varios componentes:



Un SIG está compuesto por herramientas de **software** y **hardware** que operan en una **base de datos** a través de **métodos** específicos. La base de datos es una abstracción o simplificación del mundo real. El usuario del SIG se convierte en un componente vital de él cuando se quieren realizar análisis más sofisticados. Algunas veces, las consultas que se tienen acerca de un lugar no pueden ser respondidas exclusivamente desde la pantalla de la

base de datos; se pueden requerir datos derivados. Estas bases de datos derivadas son a menudo resultado del efecto de un modelo. Un modelo está estructurado como un conjunto de reglas y procedimientos para derivar nueva información que puede ser analizada por una herramienta como un SIG, para ayudar en la resolución de problemas y planificación.

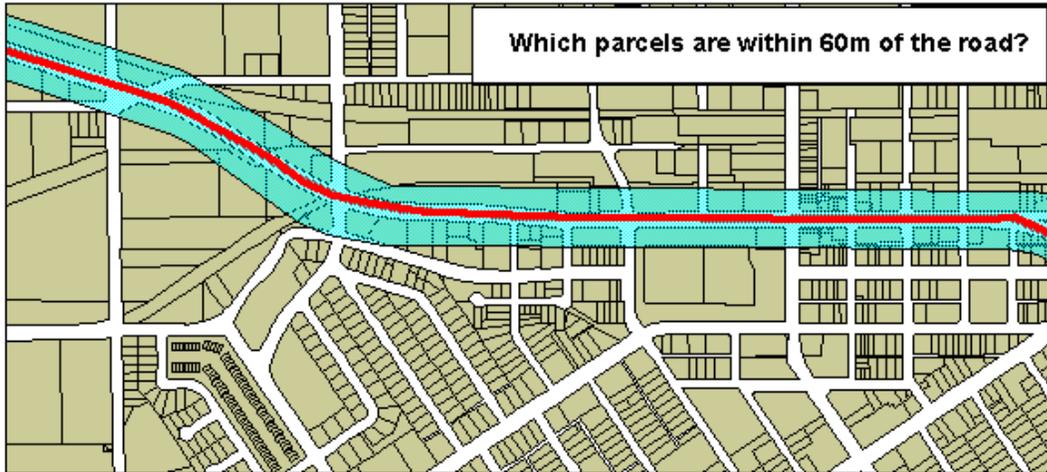
Las herramientas analíticas de un SIG se emplean para construir modelos espaciales. Los modelos pueden incluir una combinación de expresiones lógicas, procedimientos matemáticos y criterios que son aplicados con el fin de estimular un proceso, predecir un efecto o caracterizar un fenómeno. Realizar los modelos requiere de las herramientas disponibles en un SIG, de una habilidad para la selección uso de las herramientas correctas y de un íntimo conocimiento de los datos usados. Por esta razón, un SIG entrega un amplio número de herramientas para realizar análisis en la base de datos espacial.

Cuando desea realizar una pregunta o revisar un tema en relación a un fenómeno espacial, el usuario puede usar un SIG para crear un modelo que efectúe los procedimientos analíticos para derivar nueva información y para examinar los resultados del modelo. Este proceso denominado **análisis espacial** es útil para la evaluación de conveniencia y capacidad, estimación y predicción e interpretación y comprensión. En un SIG hay numerosos tipos de análisis espacial, incluyendo análisis de contigüidad, análisis de proximidad, operaciones de deslindes, análisis de superficie, análisis de red y análisis basados en el elemento mínimo. Estas distintas formas de análisis abarcan operaciones relacionales y espaciales conjuntas como también operaciones lógicas.

ANÁLISIS DE PROXIMIDAD

- ¿ Cuántas casas se encuentra localizadas a menos de 100 mts de un curso de agua ?
- ¿Cuál es el número total de clientes dentro de un radio de 10 km. de una de determinada tienda ?
- ¿ Qué proporción de alfalfa se encuentra dentro de 500 m del silo ?

Para responder a estas preguntas, la tecnología SIG utiliza un proceso denominado corredores (*buffering*) para determinar las relaciones de proximidad entre los elementos (Véase la figura siguiente).



ENLACE DE ELEMENTOS Y ATRIBUTOS

Como dijimos anteriormente, el poder de un SIG está en el enlace entre los datos gráficos (espaciales) y los datos tabulares (descriptivos). Existen tres características notables en esta conexión:

- Se mantiene una relación uno a uno entre los elementos del mapa y los registros en la tabla de atributos de elementos.
- El enlace entre el elemento y el registro se mantiene a través de un identificador único asignado a cada elemento.
- El identificador único es almacenado físicamente en dos lugares: en los archivos que contienen los pares ordenados (x,y) y en el registro correspondiente en la tabla de atributos de los elementos. Un SIG crea y mantiene esta conexión automáticamente.

Operaciones relacionales conjuntas

El concepto descrito anteriormente puede ser aplicado a otras funciones aparte de mantener al día los elementos y a sus atributos. Cualquiera de las dos tablas puede ser conectada si comparten un atributo en común. Un “relacionador” ocupa un ítem común para establecer conexiones temporales entre los registros correspondientes de dos tablas. En una relación, cada registro en una tabla está conectado a un registro en otra tabla que comparte el mismo valor para un ítem en común. Una relación tiene el efecto de hacer “más amplia” una tabla de atributos agregándole temporalmente atributos que no están realmente almacenados en la tabla de atributos, un ejemplo de esto se ve en la figura siguiente.

SEGUNDA PARTE: SECTORES SOCIALES

The image shows two overlapping database tables. The top table is titled "Attributes of California Counties" and has columns: Fips, Cnty2m_id, Cnty_fips, Sub_region, and Stat_flag. The bottom table is titled "income.dbf" and has columns: Fips, Cnty_name, and Inc_p_cap. A bracket on the left side of the "Fips" column in both tables is labeled "Common Fields".

Fips	Cnty2m_id	Cnty_fips	Sub_region	Stat_flag
6001	1526	1	Pacific	1
6003	1384	3	Pacific	1
6005	1430	5	Pacific	1
6007	1053	7	Pacific	1
6009	1466	9	Pacific	1
6011	1139	11	Pacific	1
6013	1502	13	Pacific	0
6013	1472	13	Pacific	1
6015	636	15	Pacific	1
6017	1325	17	Pacific	1
6019	1783	19	Pacific	1
6021				

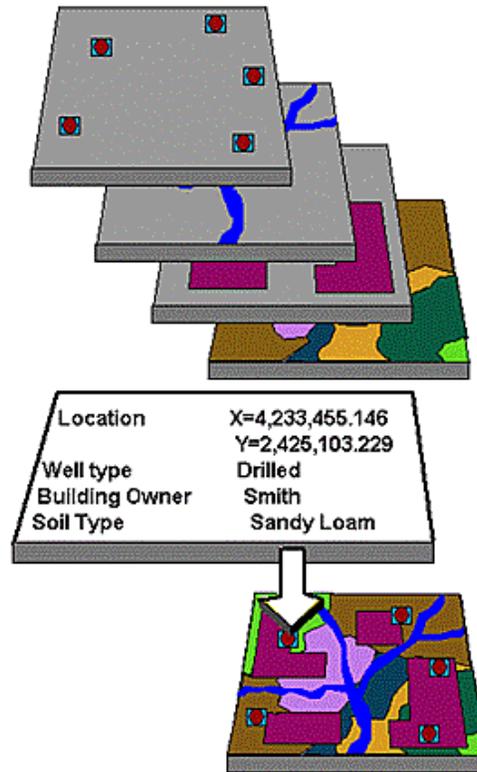
Fips	Cnty_name	Inc_p_cap
6001	Alameda	12468
6003	Alpine	11039
6005	Amador	9365
6007	Butte	9047
6009	Calaveras	9554
6011	Colusa	8791
6013	Contra Costa	14563
6013	Contra Costa	14563
6015	Del Norte	7554
6017	El Dorado	10927
6019	Fresno	9238

Puesto que una relación conecta temporalmente dos tablas de atributos empleando su ítem en común.

En un SIG, una base de datos que contiene atributos descriptivos puede unirse a una tabla de atributos de elementos. Si se emplea una relación, el archivo de datos tabulares relacionados puede ser mantenido y actualizado en forma separada. Por ejemplo, los registros en archivos de impuestos pueden ser llevados a un mapa de parcelas que contienen números únicos para cada parcela. Para coberturas de las calles, datos de censo acerca de terrenos, pueden ser relacionados con polígonos empleando los números de terrenos contenidos en ambos.

Operaciones espaciales conjuntas

Las relaciones y uniones son operaciones fundamentales de un SIG, conceptualmente simples, aunque frecuentemente utilizadas. Por ejemplo, cuando se realiza una superposición espacial, cada nuevo elemento de salida tiene atributos de los dos conjuntos de elementos de ingreso usados para crearla. En esencia, la superposición de polígonos es una unión espacial. En este caso, los registros son pareados basándose en la ubicación de sus elementos geográficos asociados, en lugar de usar un ítem común de dos tablas.



En la figura anterior, se combina una cobertura de centros poblados con la red hidrográfica, uso del suelo, y relieve. Al sobreponer todas estas coberturas se combina la información espacial así como de atributos de cada una para obtener una cobertura combinada.

Las posibilidades de un SIG se basan en su capacidad para llevar a cabo las muchas formas de análisis espacial necesaria para resolver un amplio rango de preguntas que la gente pueda tener. Un SIG puede hacer todas estas operaciones puesto que utiliza la geografía o espacio como la clave común entre los conjuntos de datos. La información está relacionada sólo si se refiere a la misma área geográfica.

El antiguo dicho “mejor información lleva a mejores decisiones” se confirma verdadero con un SIG, así como con otros sistemas de información. Sin embargo, un SIG no es un sistema automatizado de toma de decisiones, por el contrario, es una herramienta para analizar, preguntar y desplegar información geográfica que sirven de apoyo a la toma de decisiones. La tecnología SIG es utilizada para crear escenarios que ayuden a tomar la mejor decisión en torno a un problema.

Finalmente es importante mencionar que la tecnología SIG ya está al alcance de todos dado los avances en el desarrollo de los microcomputadores. Hoy en día, es posible trabajar con

complejas y sofisticadas operaciones espaciales que permiten mantener un SIG en el escritorio de su casa.

PREGUNTAS QUE UN SIG PUEDE RESPONDER

Algunas de las preguntas acerca de ubicación que usted tenga pueden ser respondidas fácilmente empleando un programa SIG simple para ser operado en un computador personal de tipo ArcView[®] (o MapInfo[®] o IDRISI[®], GISMAP[®], etc.) con los datos existentes.

Aquí hay algunas de las preguntas típicas que un SIG puede ayudar a responder.

Localización: ¿ Qué existe en ...?

La primera de estas preguntas persigue el descubrir lo que existe en una ubicación en particular. Una ubicación puede ser descrita de muchas formas usando, por ejemplo, nombre del lugar, código postal o referencias geográficas tales como latitud y longitud.

Condición: ¿ Dónde está ?

La segunda pregunta es la opuesta a la anterior y requiere de un análisis espacial para ser respondida. En lugar de identificar lo que existe en una ubicación dada, usted quiere encontrar un lugar donde ciertas condiciones son satisfechas (por ejemplo, una sección no forestada de tierra de al menos 2.000 metros cuadrados de tamaño, a 100 metros de un camino y con suelos apropiados para soportar edificios).

Tendencias: ¿ Qué ha cambiado desde ...?

La tercera pregunta puede incluir a las dos primeras y busca encontrar las diferencias dentro de un área en un tiempo determinado.

Patrones: ¿ Qué patrones espaciales existen ?

Esta pregunta es más complicada. Usted podría hacer esta pregunta para determinar si el cáncer es la mayor causa de muerte entre los residentes cerca de una central nuclear. Tan importante como esto, usted podría querer saber cuántas anomalías hay que no se ajustan al patrón y dónde se ubican.

Crear modelos: ¿ Qué pasaría si ...?

Las preguntas “qué pasaría si...?” son planteadas para determinar qué pasa, por ejemplo, si se agregara un nuevo camino a la red vial o si una sustancia tóxica se introduce en la red de abastecimiento subterráneo de agua. La respuesta de este tipo de preguntas requiere de información geográfica específica y de otras (y posiblemente de leyes científicas).

Las preguntas incluidas en la creación de modelos requiere la generación de datos adicionales (utilizando un SIG completo como ARC/INFO) , basados en los datos geográficos existentes. Aquí están algunas de las técnicas típicas que producen estos resultados.

Proximidad: ¿ Cuáles son las características del área alrededor de los elementos existentes?

Resume los tipos de vegetación a ser limpiados dentro de 100 metros de un corta fuego para línea de alta tensión; informar a las brigadas de incendios sobre el curso de agua más cercano al momento de combatir un incendio forestal; notificar a los propietarios de los pozos de agua dentro de tres millas de un sitio de desechos tóxicos acerca de una potencial contaminación, basado en la distancia de cada sitio de desechos tóxicos; advertir a todos los propietarios dentro de 500 mts de un cambio de sitio propuesto. Todos estos escenarios son problemas que pueden ser resueltos con la herramienta de análisis de proximidad: generación de áreas de memoria intermedia o cálculos de distancia “intra característica”.

Operaciones de límite: ¿ Qué existe dentro de una región específica ?

Examine un problema, pruebe una hipótesis y determine cursos de acción alternativos para las áreas prototipos para aplicar un modelo a un área completa de interés; algunas veces usted deseará crear datos para áreas específicas de estudio. Las herramientas de operaciones de límite pueden cortar o separar áreas específicas o bien extraer elementos de un límite en particular.

Operaciones lógicas: ¿ Qué es único para una región o conjunto de elementos ?

Examinar los suelos que tienen una alcalinidad particular, estudiar los caminos que fueron construidos con un tipo específico de pavimento, considerar pozos más profundos que la profundidad de diseño. Algunas preguntas acerca de elementos espaciales son respondidas en base a sus atributos tabulares más que a su ubicación. Las operaciones lógicas pueden ser empleadas para extraer o introducir elementos en una base de datos existente.

Unión espacial: ¿ Dónde se encuentra algo ?

Establecer discrepancias de división zonal, establecer requerimientos para el hábitat de la vida salvaje, determinar qué partes de una servidumbre de caminos cae dentro de los terrenos cuya propiedad ha sido disputada. Muchas preguntas pueden determinarse llevando a cabo operaciones de unión espacial, denominadas comúnmente “superposición de polígonos”. Las operaciones de uniones espaciales proveen nuevos elementos para los atributos existentes.

NOTAS SOBRE COMO MANEJAR ARCVIEW®

Una base de datos espacial puede contener información acerca de fenómenos naturales, características artificiales, límites, propiedades, etc. ArcView es un programa utilitario que crea un ambiente en torno a la pantalla y que consulta los contenidos de una base de datos espacial. ArcView permite explorar la base de datos, mostrar todos o parte de sus contenidos, preguntar, desplegar o grabar los resultados y pasar información a gráficos u otras aplicaciones.

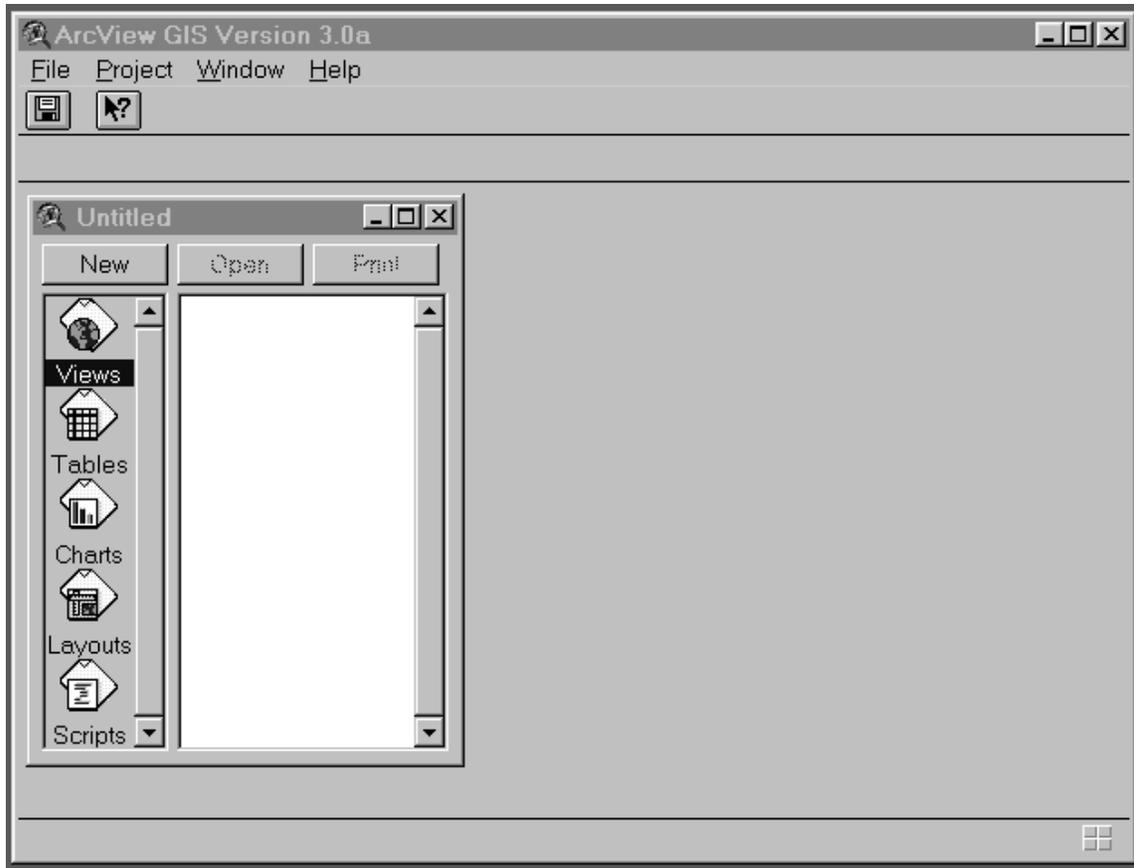
LA INTERFAZ DE ARCVIEW

La Interfaz de Arcview se compone de ventanas, menús, barra de herramientas y barra de estado. ArcView fue diseñado siguiendo la convención de todos los programas que corren bajo Windows, es decir, funciona en base a menús que se activan seleccionando la opción o haciendo “clic” en el icono correspondiente. Además, es muy intuitivo y amistoso en cuanto a la secuencia de sus operaciones.

La ventana de aplicaciones de Arcview es la ventana principal en la cual Arcview corre. Sirve de marco para ejecutar todas las operaciones dentro de Arcview. Esta ventana se puede redimensionar, minimizar y, maximizar con el cursor.

Primero, para cargar y desplegar una cobertura es necesario crear un proyecto en ArcView, ya que toda sesión de trabajo es guardada en proyectos (archivos con extensión .apr). Un proyecto contiene todas las vistas, tablas, gráficos, composiciones cartográficas y macros que usted utiliza para una determinada aplicación. De esta manera su trabajo es guardado en un solo lugar.

La ventana de proyectos organiza y lista los contenidos del proyecto activo sobre el cual se está trabajando y facilita la administración y control del trabajo. Un nuevo proyecto se rotula “untitled” hasta que no se le asigne un nuevo nombre como muestra la figura de abajo.



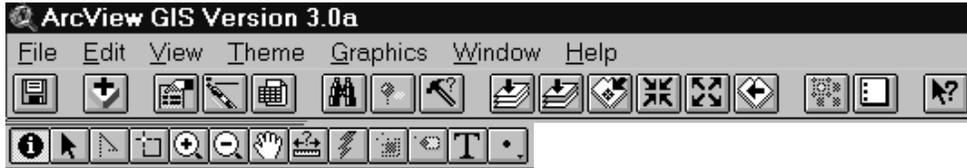
La barra de herramientas se encuentra justo debajo de la barra de menú. Los botones (representados por iconos) sirven para activar una determinada función de forma inmediata sin tener que acceder a ella a través de una opción bajo un menú. Al pasar el cursor sobre cada icono de la barra de herramientas aparece una descripción indicando que función desempeña cada uno en la barra inferior de la pantalla. Al comenzar una sesión de ArcView, la ventana principal de aplicaciones, contiene solo dos botones, uno para guardar un proyecto y el otro para acceder a la ayuda en línea.



A medida que se trabaja con las distintas ventanas u objetos de ArcView, por ejemplo, una vista, una tabla de atributos, los gráficos, etc., la barra de herramientas cambia según la ventana activa y se despliegan en la parte superior las correspondientes barras de herramientas con los diferentes iconos representando las funciones propias de cada ventana.

En la siguiente figura se muestra un ejemplo de varios botones agrupados. Cada conjunto de botones o iconos permite activar diferentes funciones. Por ejemplo, la

barra de herramienta localizada en la segunda fila bajo el menú principal corresponde a las operaciones que Ud. puede efectuar sobre el mapa desplegado en una vista, i.e., pedir información sobre un elemento en el mapa, seleccionar un elemento, editar vértices, seleccionar un conjunto de elementos, zoom in, zoom out, pan, mediciones, etc .

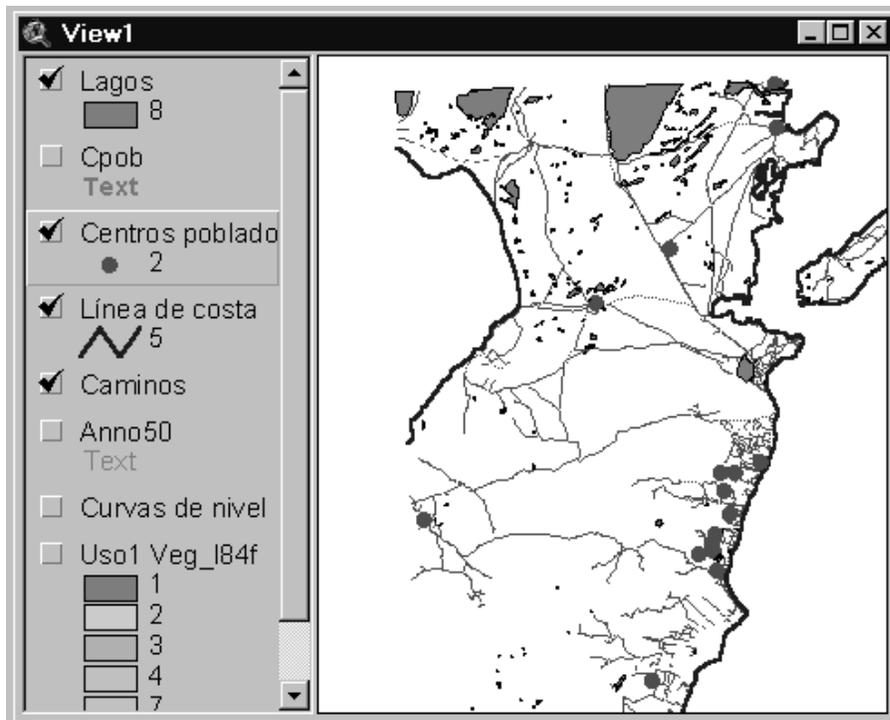


TIPOS DE DOCUMENTOS EN ARCVIEW

Los cuadros, tablas, diagramas, esquemas, y macros que se manejan en Arcview son llamados documentos. Cada tipo de documento es descrito brevemente abajo.

Vistas

Una vista (view) es un mapa interactivo que despliega, explora, pregunta y analiza datos geográficos. Una vista define como desplegar los datos geográficos que usted utiliza, pero no contiene en sí la información geográfica.



Una vista puede ser considerada como una colección de temas. Un tema es una colección de fenómenos geográficos que uno define. Observe en la figura de arriba, la vista titulada “View 1” correspondiente al sector de Punta Arenas, XII Región de Magallanes.

La vista tiene una tabla de contenidos (o leyenda) que lista los temas en revisión. De la misma forma en que uno lee un índice de un libro para determinar sus contenidos, se puede mirar la tabla de contenidos de la vista para determinar sus componentes. Observe en la figura de arriba, que la ventana despliega y lista los contenidos de la vista.

Tabla de Atributos

Una tabla almacena datos tabulares. Usted puede desplegar, preguntar, y también analizar casi cualquier clase de datos tabulares, tales como atributos de aspectos geográficos, tipos de suelos, condiciones de caminos, trazos etc.

<i>Pkoly</i>	<i>Length</i>	<i>Cami</i>	<i>Cami_id</i>	<i>Teident</i>
1	34.334540	1	943	6
1	164.789500	2	1597	6
1	91.806860	3	944	6
1	254.568600	4	1445	7
1	98.785400	5	441	2
1	643.297500	6	1441	7
1	73.783570	7	37	1
1	469.837500	8	1596	6
1	82.097410	9	1595	6
1	2477.550000	10	986	6
1	77.309270	11	938	6
1	1607.422000	12	1447	7
1	1113.690000	13	1595	6
2	832.719700	14	1590	6
1	1902.576000	15	947	6
1	1506.057000	16	1469	7

Gráficos

Los gráficos le permiten al usuario representar información numérica en forma gráfica. Un gráfico permite analizar el comportamiento de una variable con respecto a otra de forma visual. ArcView presenta varias opciones para la creación de gráficos que pueden acompañar el despliegue de atributos en un mapa.

Composiciones Cartográficas

Las composiciones cartográficas le permiten al usuario localizar todos los tipos de documentos en una única ventana produciendo un mapa final. Vistas, tablas, y mapas pueden ser referenciados dentro de una composición cartográfica (en lugar de copiarlos directamente), de este modo las actualizaciones o cambios en cada elemento son reflejados automáticamente en la composición. Ud. puede agregar a la composición cartográfica elementos tales como títulos, leyendas, escala de barras, textos, flecha de Norte, etc.



Macros

Una macro es un conjunto de comandos escritos en el lenguaje llamado “Avenue” que permiten realizar operaciones y funciones de manejo de la base de datos en ArcView de forma transparente para usted. A través de este lenguaje de programación usted puede diseñar su propia interfaz de acceso a ArcView.

Todos estos tipos de documentos son administrados a través de la ventana de control de un proyecto. Cada tipo de documento es representado por un icono el cual al ser seleccionado despliega una lista con los documentos correspondientes a ese tipo y que existen en el proyecto.

REPRESENTACION DE ELEMENTOS EN EL MAPA

Los fenómenos geográficos están representados en la base de datos por elementos geométricos como polígonos (polygons), líneas (lines) o puntos (points).

Los fenómenos geográficos son denominados clases de elementos:

- Los polígonos, por ejemplo, pueden representar parcelas cuyo valor de tasación está dentro de cierto rango, o rodales de bosque con especies particulares.
- Las líneas, por ejemplo, pueden representar caminos pavimentados, sendas o cañerías de alcantarillado de un diámetro específico.
- Los puntos, por ejemplo, pueden representar la ubicación de almacenes, clientes, pozos o sitios significativos.

UNA COBERTURA ARC/INFO[©]

Una cobertura es una versión digital de un mapa. Es el objeto básico que almacena los datos geográficos (elementos geográficos y sus atributos) en ARC/INFO[©]. Una cobertura puede contener una o más clases de elementos geográficos. Por ejemplo, una cobertura que contiene elementos de áreas o polígonos también contiene puntos rotulados que identifican cada polígono. Adicionalmente, una cobertura que contiene polígonos que representan parcelas de tierra pueden a su vez contener elementos lineales (arcos) que guardan información sobre los límites entre las parcelas. Cuando agregamos coberturas ARC/INFO[©] a una vista, se puede elegir cual clase de elemento se desea utilizar.

PROYECTOS EN ARCVIEW

Un proyecto es un espacio de trabajo (con extensión .apr) que Arcview crea para que usted pueda organizar su trabajo y documentos en un solo lugar (o archivo). El proyecto hace fácil mantener y administrar cualquier combinación de componentes de ArcView relacionados entre sí; vistas, tablas, mapas, composiciones cartográficas, y macros, se trabajan y guardan simultáneamente en un sólo archivo.

Cuando Ud. crea un proyecto en Arcview, crea un archivo que contiene las vistas, tablas, mapas, esquemas, y documentos, que estructuran el proyecto.

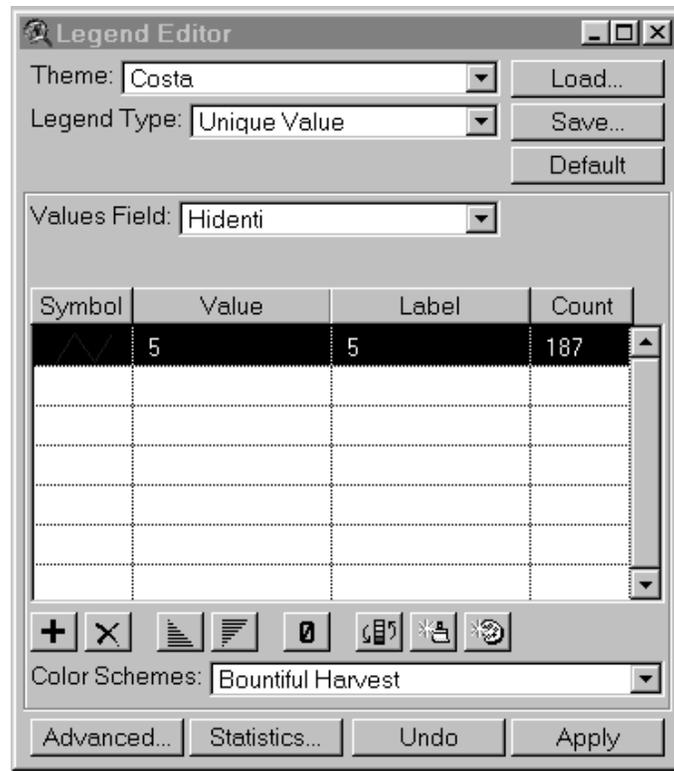
TEMAS EN UNA VISTA

Arcview utiliza datos geográficos provenientes de una variedad de bases para desplegar en una vista, una determinada característica geográfica o tema. Por ejemplo, bases de datos espaciales incluyendo coberturas ARC/INFO, archivos configurados de Arcview y datos de imágenes satelitales. Arcview apoya también bases de datos tabulares (alfanuméricos) que contienen información geográfica, tal como direcciones de calles o coordenadas X,Y.

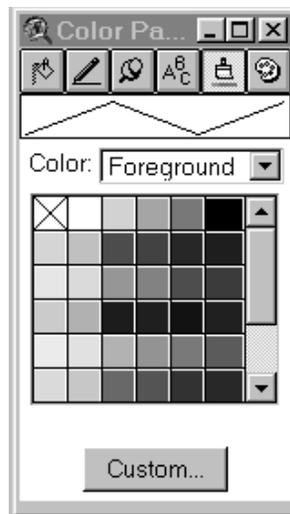
La definición del tema puede simplemente ser una solicitud para desplegar la base de datos completa a la que el tema se refiere, o puede ser un conjunto de criterios que se aplican a la base, identificando qué parte de los datos se quiere desplegar. Una base de datos es una cobertura ARC/INFO o un archivo de imagen ya sea satelital o proveniente de un escaner.

A los temas se les puede dar cualquier nombre. Un tema puede ser nombrado según la base a la que se refiere; por ejemplo, USOACT (uso actual de la tierra), P3716 o COV143. Por otra parte, un tema puede ser nombrado según el criterio que satisface; por ejemplo, “Áreas apropiadas para el desarrollo”, “Código de suelo = 5”, o “Resultados del modelo 2”.

Cada tema representa un conjunto de elementos geográficos que tienen una determinada característica o atributo. Esta característica o atributo se refleja cartográficamente a través de una determinada simbología la cual se expresa en una leyenda (legend). La leyenda controla cómo son dibujados los elementos en un tema. La leyenda consiste en símbolos (symbols). Estos símbolos pueden ser patrones que llenan un área, tipos de líneas que trazan una fisonomía lineal, o marcas que indican una ubicación específica de un punto (ver figura siguiente) .



Los símbolos pueden ser dibujados en una gran variedad de colores. Un tema puede ser desplegado empleando el mismo símbolo y diferente color o viceversa; por ejemplo, todos los caminos pueden ser dibujados con una ancha línea roja o los centros comerciales pueden ser representados por una bandera amarilla. Para ello Arcview provee de una paleta de colores como muestra la figura siguiente.



Puesto que un tema se deriva de una base de datos geográfica, los temas generalmente tienen elementos geográficos asociados a una tabla de atributos. Todos los elementos de un tema pueden ser dibujados basados en un valor de

atributo particular; por ejemplo, cada cañería de agua potable puede ser dibujada en un color distinto o con diferente grosor, basado en el diámetro de ella, siendo el diámetro un atributo de los elementos lineales que representan cañerías.

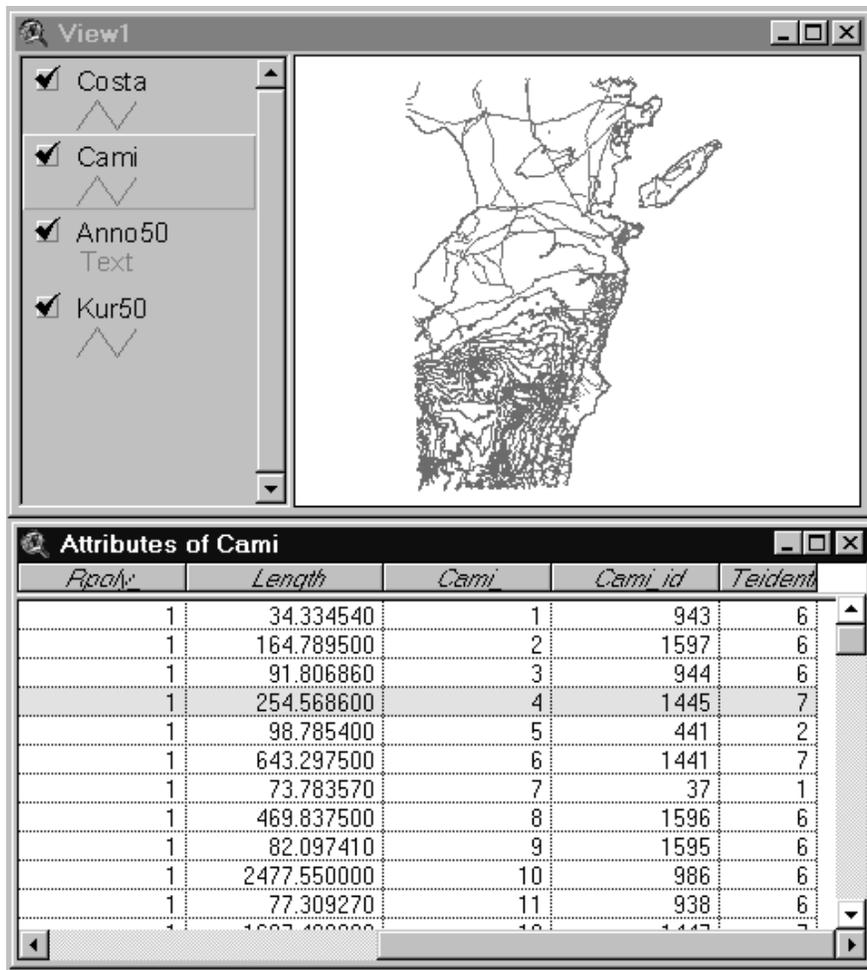
Los elementos pueden ser clasificados y luego simbolizados de acuerdo al esquema de clasificación, o cada valor único para un atributo puede ser dibujado; por ejemplo, cada tipo de suelo puede ser sombreado basado en una ordenación por alcalinidad; cada región puede ser coloreada basado en los valores netos de la migración; o cada parcela puede ser sombreada en un patrón o color únicos, basados en la parcelación existente.

A medida que usted aprenda el uso de ArcView, podrá controlar qué temas son visibles manipulando la tabla de contenidos. Se pueden desplegar todos o sólo algunos de los temas de una pantalla. Se puede incluso controlar el orden en que los temas son desplegados. Cada tema apunta a una cobertura almacenada en una base de datos en algún lugar de su sistema. Los datos pueden estar en una unidad de disco local o en un disco en la red. Muchos temas pueden ser derivados de la misma cobertura, sin embargo, un tema individual puede referirse sólo a un atributo de esta cobertura.

Un tema puede contener solo una clase de elemento (polígono, línea, punto , o texto), aunque puede derivarse de una cobertura que tiene más de un tipo de elemento; por ejemplo, una cobertura formada por las manzanas censales (polígonos) y las caras de cada manzana (líneas) tiene topología para los polígonos y para los elementos lineales, sin embargo, el tema basado en ésta característica puede desplegar sólo una de ellas. Puede crearse otro tema para desplegar los atributos de la otra clase de elemento.

TABLA DE ATRIBUTOS

Las bases de datos espaciales, como por ejemplo las coberturas de ARC/INFO®, tienen asociadas a los elementos geográficos una tabla de atributos que contiene la información descriptiva sobre los elementos a los cuales se asocia. Cuando se tiene un tema desplegado en una vista, inmediatamente se tiene asociada una tabla de atributos a los elementos desplegados (polígono, línea, punto , o texto).



Si usted tiene información numérica en un archivo externo ya sea en formato dBase, INFO, o archivo ASCII (delimitado por coma o tab), que se relaciona con los elementos desplegados en su vista, es posible agregarla a su proyecto ArcView como cualquier otra tabla. Generalmente, estos archivos contienen información adicional sobre los elementos desplegados en una vista. También es posible crear un tabla dentro de ArcView para ingresar información de forma interactiva.

Hasta aquí hemos presentado algunos conceptos básicos de operación y manejo de documentos en ArcView. Para una explicación más detallada sobre las funciones y operaciones del programa refiérase al Manual del Usuario de ArcView 3.0.

EL PAPEL DE ARCVIEW EN EL ANÁLISIS ESPACIAL

Como ya se mencionó, anteriormente, ArcView[®] es una herramienta de despliegue y consulta que puede desempeñar muchas tareas incluidas en el análisis espacial de bases de datos geográficas (provenientes de ARC/INFO[®]). ArcView puede ser utilizado con más de una cobertura o base de datos. Puesto que el despliegue y consultas son fundamentales para la interpretación de los resultados de análisis espaciales, ArcView complementa el análisis espacial realizado en ARC/INFO[®], al permitir una investigación de los resultados y de nuevas relaciones espaciales derivadas de procedimientos analíticos y modelos previamente realizados con ARC/INFO[®].