EL PLAN

A. PROGRAMA PARA LA PROMOCION Y APLICACION DE POLITICAS Y MEDIDAS DE MITIGACION

Antes de proseguir, es conducente reproducir aquí la definición de mitigación aceptada por UNDRO[10], y así evitar interpretaciones erradas. Definen **MITIGACION** como :

> *Todas las medidas tomadas para reducir las pérdidas de vidas, sustento y propiedad, causadas por desastres naturales, ya sea reduciendo la vulnerabilidad o modificando, donde sea posible, la amenaza.*

Esta definición a su vez nos conduce a reproducir la definición de vulnerabilidad de la misma fuente, a saber :

> ***El grado de pérdidas de un elemento dado bajo riesgo, o conjunto de tales elementos, resultante de la ocurrencia de un fenómeno natural de una magnitud dada expresada en una escala de 0 (ningún daño) a 1 (pérdida total).***

Ahora bien, los especialistas suelen dividir estas medidas de mitigación en dos categorías, las medidas estructurales y las no estructurales. Las primeras se refieren a medidas que corresponden a la Ingeniería Civil, y son esencialmente medidas de buen diseño de las obras nuevas o de reforzamiento de las ya existentes.

Las segundas se refieren a la legislación, los códigos, normas, ordenamiento territorial, incentivos económicos (seguros, exoneración de impuestos, etc.), con los que se induce a la población a tomar medidas de reducción de la vulnerabilidad.

Para nuestros propósitos definiremos tres grandes categorías de vulnerabilidad en función de sus causas, a saber :

- las que tienen sus orígenes en problemas super - estructurales,
- las que tienen sus orígenes en la cultura de la población,
- las que tienen sus orígenes en el entorno físico.

Consecuentemente, el programa ha sido dividido en tres sub - programas, a saber :

- **Adecuaciones super - estructurales**
- **Modificaciones en las actitudes de la población**
- **Modificaciones en el entorno físico**

Cada una de las sub - programas cuenta a su vez con componentes como veremos a continuación :

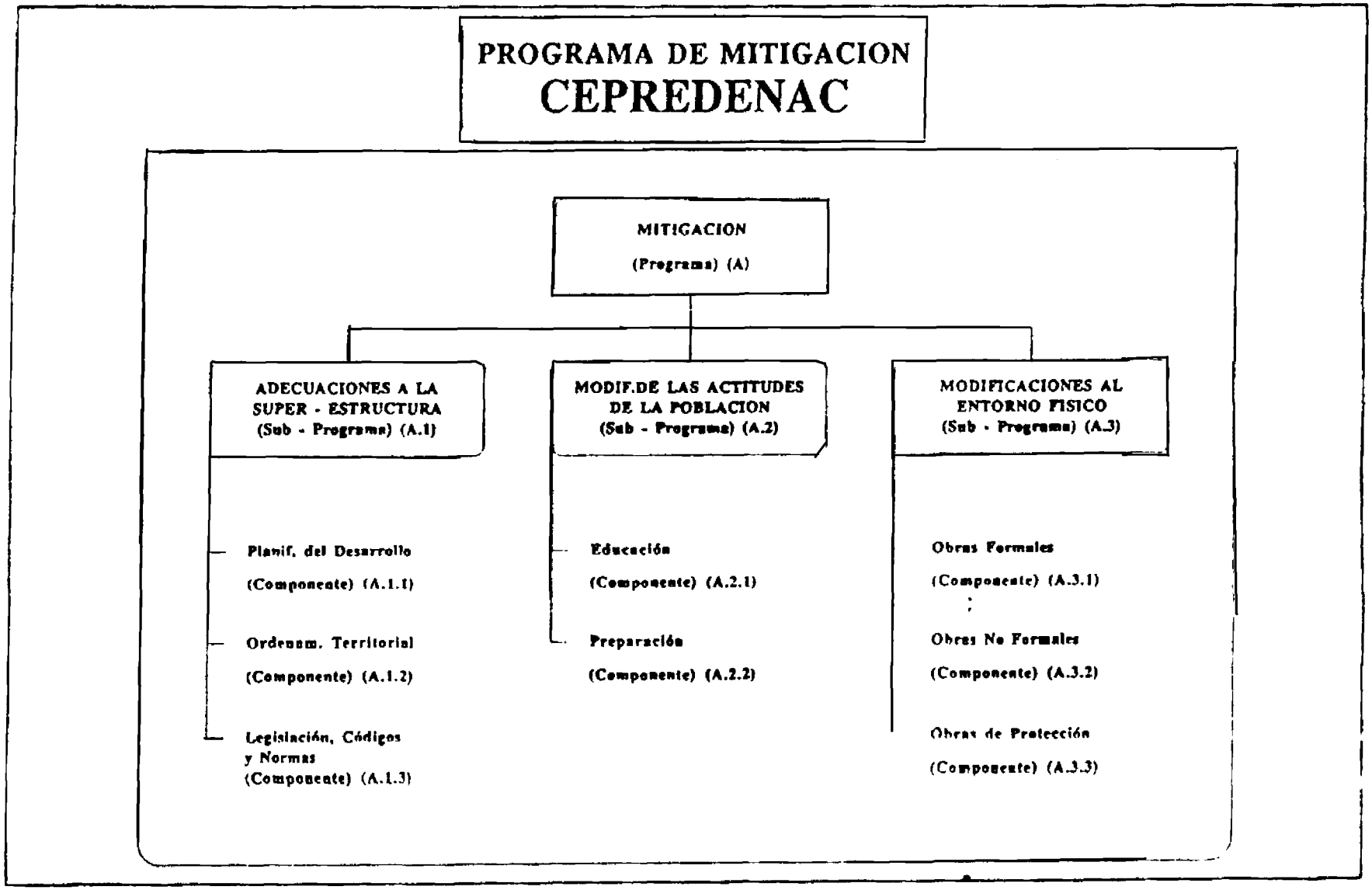

Figure 6 : Programa de Mitigación con sub - programas y componentes

A.1. Adecuacion super - estructurales

Se trata de la reducción de la vulnerabilidad que está relacionada principalmente con lo que se suele llamar la "super estructura" del Estado, es decir con los órganos de planificación del desarrollo, de planificación del uso del territorio, con los cuerpos de leyes, normas y códigos, con la educación misma, etc.

Esta característica hace que esta sub - programa sea la más dependiente de factores externos. El **CEPREDENAC**, un organismo de reducción de los desastres, debe hacer recomendaciones y promover estas recomendaciones para que se transformen en leyes, códigos y normas, utilizando para ello, cuando ésto.fuese necesario la institucionalidad regional en proceso de fortalecimiento. Con este propósito se ha iniciado la elaboración de una estrategia regional, tanto política como operativa (Plan Regional de Reducción de Desastres en Centroamérica).

Se ha considerado apropiado sub - dividir el sub - programa en tres grandes componentes :

A.1.1. Inclusión de los desastres en la planificación del desarrollo

Anderson y Woodrow[11] definen el desarrollo como *"el proceso por el cual se incrementan las capacidades de una nación y se reducen sus vulnerabilidades"*, estableciendo así claramente el nexo entre **desarrollo y desastre**. Desafortunadamente, en los países sub - desarrollados este hecho parece no haber sido completamente entendido, o no ha querido ser entendido, debido, quizás, a los múltiples y acuciantes problemas que los gobernantes de dichos países deben enfrentar cotidianamente, los que prefieren tomar el riesgo del desastre y recurrir posteriormente a la ayuda internacional, antes de invertir en actividades de reducción.

A pesar de esta cruda realidad, se debe insistir en la inclusión de los desastres en la planificación del desarrollo, haciendo ver el costo que cada desastre representa. Por ejemplo R. Jovel[12] concluye que *"en toda la región de América Latina y el Caribe, se pierden anualmente más de 6,000 vidas y más de 1,500 millones de dólares (de 1987) a causa de los desastres naturales"*.

Refiriéndose a Centroamérica, el mismo autor afirma que en los 15 años comprendidos entre 1962 y 1976, *"los países de Centroamérica resultaron afectados por desastres naturales de diferente tipo que causaron 39,600 muertes así como pérdidas en el acervo de capital, la producción y las existencias por unos 8,500 millones de dólares de 1987"*. La tabla

siguiente muestra la distribución de estas pérdidas :

Tipo de desastre :	*Muertes*	*Millones de USD de 1987*
Inundaciones y huracanes	6,054	1,896
Sequía, granizo y frentes fríos		163
Erupciones y terremotos de origen volcánico	33,500	6,453
Total	39,554	8,512

Tabla N° 3 : Pérdidas humanas y materiales ocasionadas por desastres naturales en Centroamérica entre 1962 y 1976.

Continuando con la cita del mismo autor, más adelante afirma :

"Aunque el monto de las pérdidas directas e indirectas señaladas es de una magnitud considerable, los efectos sociales y económicos de los desastres naturales son de mayor significación.

En efecto, según sea el tamaño y el grado de diversificación de la economía del país afectado, los efectos secundarios de los desastres naturales incluyen :

- ***una disminución del crecimiento económico y del mejoramiento de las condiciones sociales en general;***

- ***un aumento del déficit del sector público, debido a los gastos imprevistos para atender la emergencia, la rehabilitación y la reconstrucción y a las reducciones en las recaudaciones tributarias;***

- ***un deterioro de la situación de balanza de pagos, debido a la disminución de las exportaciones y al aumento de las importaciones de equipo y materiales para fines de socorro, rehabilitación y reconstrucción; y***

- ***un incremento de los índices del costo de vida causado por la escasez de bienes indispensables y la especulación."***

De las citas anteriores se puede ver claramente el enorme impacto negativo que los desastres producen en el desarrollo de los países víctimas de tales eventos, razón por la

que se hace imperioso que dichos países incluyan en la planificación del desarrollo el factor desastre. Según Jovel :

"la planificación del desarrollo a largo plazo debe incluir como nueva variable los posibles efectos de los desastres - teniendo debidamente en consideración la necesidad de contar con programas de socorro y de medidas de emergencia para tales casos - así como las necesidades de rehabilitación y reconstrucción que se plantearán a raíz de un gran desastre".

A ésto, se debería agregar, la necesidad de destinar recursos a las tareas de reducción, con lo que los recursos necesarios para socorro, emergencia, rehabilitación y reconstrucción se reducirían sustancialmente.

De todo lo anteriormente expresado se concluye la necesidad de convencer a los responsables de la planificación del desarrollo de nuestros países de incluir el factor desastres en dichos planes. Esta acción está en la base del proceso de reducción, de otra manera, todas las demás actividades se verán limitadas en su alcance e impacto en la sociedad.

A.1.2. Inclusión de los desastres en el ordenamiento territorial

La ausencia de un ordenamiento territorial o, planificación física, que tome en cuenta el riesgo de desastre, es también una de las principales causas de muertes y daños a la economía.

Esta tarea era difícil de promover hace algunos años, ya que no existía información suficiente sobre las amenazas como para poder imponer este requisito. Sin embargo, los trabajos realizados en los últimos años han permitido acumular un volumen de información suficiente para este propósito.

En este caso es necesario promover, al menos, que la planificación física incluya un análisis de vulnerabilidad en las obras de desarrollo en gran escala, incluyendo por supuesto los asentamientos humanos. De esa manera se podrá decidir sobre su ubicación óptima y sobre las características de seguridad que debe tener dicha obra.

Nuevamente, se requerirá una labor de convencimiento para lograr este fin, quizás en forma similar a la utilizada para introducir el impacto ambiental en la planificación física.

A.1.3. Promoción de legislación, códigos y normas relacionados con la reducción de los desastres

Las últimas medidas de mitigación no estructurales se refieren a las leyes, códigos y normas que deben soportar las demás medidas. Frecuentemente la aplicación de medidas de mitigación se ve obstaculizada por una legislación obsoleta, que fué creada cuando no existía ni conocimientos y mucho menos conciencia de los riesgos en que incurre una población o grupo de población.

Es urgente revisar leyes, códigos y normas a la luz de los conocimientos adquiridos en los últimos años, y promover los cambios e innovaciones necesarias.

A.2. Modificación de las actitudes de la población

Esta tarea no sólo tiene por objetivo la población en general, sino también las instancias de Gobierno. La cruda experiencia ha mostrado que existe muy poca conciencia del problema de los desastres entre las altas esferas gubernamentales. El problema aflora solamente cuando el desastre ocurre, y frecuentemente - (¿trágicamente?) - las actividades de respuesta inmediata son utilizadas con fines políticos.

Es necesario convencer, a gobernantes y gobernados, que es posible reducir los efectos negativos de los desastres, y que las medidas necesarias van desde pequeñas precauciones domésticas, hasta la asignación de los recursos presupuestarios requeridos para tareas de reducción.

Esta actividad debe incluir la preparación en las escuelas, hospitales, oficinas públicas, y a la población en general, a través de campañas permanentes de educación. Se debe contar con el decidido apoyo de los Gobiernos, a través de sus Ministerios de Educación, así como con la colaboración de organismos no gubernamentales.

Es ésta una tarea de largo plazo, sus frutos sólo se verán al cabo de una generación, pero es urgente iniciarla cuanto antes. Cualquier otra medida tendrá una aceptación limitada mientras no exista en la sociedad un nivel aceptable de cultura de la reducción.En efecto, en la medida que la población comprenda y perciba las amenazas existentes, será más fácil introducir medidas de prevención, mitigación y preparación, en resumen, medidas de reducción.

La tarea es compleja e implica la intervención, no sólo de los organismos del Gobierno Central, sino también de organismos no gubernamentales (ONG's), de las organizaciones

de base, y de la sociedad en general, ya que sin la participación de la comunidad sería muy difícil, si no imposible, promover medidas de reducción.

Volviendo al Decenio, una de las metas es :

> *Elaborar medidas para la evaluación, predicción, prevención y mitigación de los desastres naturales mediante programas de asistencia técnica y transferencia de tecnología, proyectos de demostración y actividades de educación y formación adaptados al tipo de riesgo y al lugar de que se trate, y evaluar la eficacia de esos programas.*

El programa cuenta con dos grandes componentes :

- **Educación**
- **Preparación**

A continuación se hace una breve descripción de los mismos :

A.2.1. Educación

La participación de la población en el proceso de reducción de los desastres es determinante para el éxito del mismo, sin esta participación, todos los esfuerzos serían en vano. Pero lograr esta participación es necesario motivarla, y la educación es la forma más eficiente de lograr este propósito.

La educación relacionada con el proceso de reducción debe llegar a toda la población, y debe adecuar sus métodos al tipo de grupo social al que esté dirigida. Esta es la razón por la que se ha estimado conveniente sub - dividir esta componente en tres proyectos :

A.2.1.1. Educación en zonas marginales urbanas

A.2.1.2. Educación en zonas rurales

A.2.1.3. Educación en zonas urbanas

A.2.2. Preparación

La improvisación es una de las mayores causas de dolorosos accidentes y omisiones cuando ocurren los desastres. La adecuada preparación de la sociedad está dirigida a evitar esta improvisación, o al menos a reducirla al mínimo posible.

Las actividades de preparación también abarcan una diversidad de actividades, las que además deben ser permanentes y ser actualizadas constantemente. La componente se ha dividido consecuentemente en tres proyectos :

A.2.2.1. Planes de Emergencia

Uno de los instrumentos más útiles en las tareas de preparación, son los planes de emergencia. Son éstos los que permiten ver con anticipación las posibles debilidades en caso de emergencia, así como los recursos reales con los que cuenta una comunidad para enfrentar la emergencia, y sobre todo, utilizar eficientemente los recursos disponibles.

Pero el trabajo no se limita a elaborar un plan, sino que también implica organizar y capacitar a la comunidad involucrada para que el plan pueda ser efectivo. Estas tareas son las que ocupan una buena parte del tiempo de los funcionarios de los organismos encargados de las emergencias. El trabajo se realiza a todos los niveles político administrativos, desde el nacional hasta el Municipal, o cantonal, según sea el caso.

El CEPREDENAC se ha planteado evaluar el impacto de los planes y su aplicación real en la población.

A.2.2.2. Comunicación Social

La comunicación juega un papel de particular importancia en las medidas de preparación de la población. La forma de comunicación puede determinar que ésta sea útil para los propósitos pre - establecidos, o que incremente el caos y la confusión.

En las actividades de preparación la comunicación social es de fundamental importancia para lograr de la comunidad la aceptación de las medidas de prevención, mitigación y preparación.

En los momentos previos a un desastre e inmediatos al mismo, se requiere crear cierta conciencia en los medios de comunicación para evitar la noticia alarmista. Se necesita capacitar a grupos o núcleos de comunicadores de manera que la información que se transmita sea veraz, mesurada y orientadora.

A.2.2.3. Sistemas de Alerta, Alarma y Simulacros

Como parte vital de esta cultura de la reducción de los desastres, aparece la creación de sistemas de alerta y alarma, para los que es necesario lograr la aceptación de la población, y por consiguiente, el acatamiento de los mismos. Los simulacros ayudan a este propósito, pero además permiten detectar las debilidades de los planes de emergencia.

A.3. Modificación del entorno físico

La estructura de las obras civiles, y particularmente las de las viviendas, es una de las causas más corrientes de muertes y destrucción, particularmente en caso de sismos. Reducir esta vulnerabilidad implica dos acciones : en primer lugar tratar de reforzar lo existente, y en segundo lugar, reglamentar la nueva construcción, de manera que los errores del pasado no se repitan.

En el primer caso se deberá, previamente, hacer estudjos de vulnerabilidad, para posteriormente hacer las recomendaciones apropiadas. Pero además, se deberá actuar en dos frentes diferentes.

Por una parte con las estructuras formales, que han sido construidas por Ingenieros y utilizando tecnologías y materiales corrientemente utilizados, pero que sin embargo, por falta de una regulación estricta, adolecen de debilidades fundamentales.

Por otra parte, se deberán estudiar las estructuras no formales, es decir, aquellas estructuras que han sido construidas por Maestros de Obra o bien autoconstruidas. Existe menos literatura técnica sobre este último tipo de estructuras, a pesar de que más del 60% de nuestra población vive en estructuras de este tipo.

El segundo caso, la reglamentación de la construcción, cae en el dominio de las medidas no estructurales que hemos visto anteriormente.

La sub - programa se ha sub - dividido en tres grandes componentes :

A.3.1. Medidas de mitigación para obras formales

Se estima que en este caso se debe hacer énfasis, en primer lugar, en la evaluación de la vulnerabilidad de las construcciones vitales, como escuelas, hospitales, edificios públicos, etc., para luego hacer las recomendaciones del caso.

Así mismo, parece conveniente que esta componente debía enfrentarse con un espíritu esencialmente regional, ya que no abundan los especialistas en la materia, razón por la que

sería recomendable crear un equipo regional que realizara el trabajo con los auspicios del **CEPREDENAC**.

A.3.2. Medidas de mitigación para obras no formales

Como se mencionó anteriormente, más del 60% de la población de la región vive en viviendas construidas por Maestros de Obras, o bien construidas por el mismo propietario, autoconstruidas; ésto último es particularmente cierto en las áreas rurales y en las zonas marginales de las ciudades.

La falta de tecnologías adecuadas a las amenazas presentes está en el origen de la enorme destrucción que se produce en caso de eventos naturales extremos, con la consecuente pérdida de vidas humanas.

Esta componente estaría encaminada a generar tecnologías de construcción para este grupo de la población, incluyendo estudios sobre los materiales más utilizados, de manera que, en algunos casos se pudiesen reforzar las viviendas existentes, y en otros, que las nuevas viviendas utilicen estas nuevas tecnologías.

Algunos países han avanzado en este sentido, pudiéndose utilizar la experiencia ya adquirida por ellos.

A.3.3. Medidas de mitigación mediante obras de protección

En algunos casos, sobre todo en lo que se refiere a inundaciones, es posible construir algunas obras que modifican la amenaza, o bien, la reducen (diques de contención, canales de desagüe, bordos, etc.). Esta componente estaría encaminada a apoyar con los estudios y recomendaciones adecuadas, la construcción de este tipo de obras. Posiblemente esta componente también debería ser ejecutada por un equipo regional, el que apoyaría los esfuerzos locales en el estudio e interpretación de resultados.

Para concluir se debe mencionar que la ejecución del programa que se acaba de describir, descansa sobre otros dos programas, que son los que suministran la información necesaria e indispensable para su ejecución, estos dos programas son :

- **Evaluación y delimitación de las amenazas**
- **Sistema de Información Geográfico**

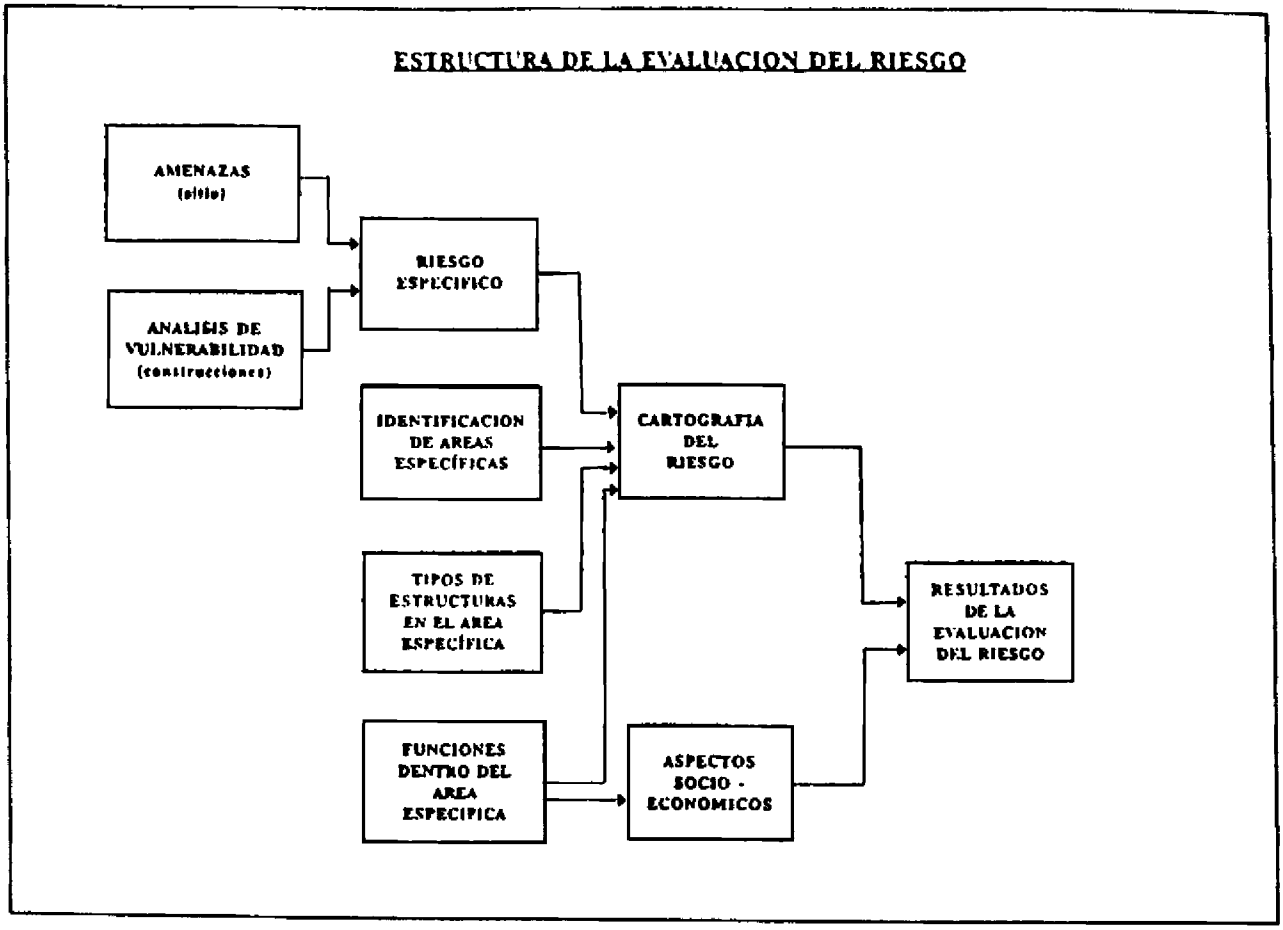

Figure 7 : Proceso seguido en la evaluación del riesgo

La figura (Tomada de la referencia N° 10) muestra la relación entre programas.

B. PROGRAMA PARA LA EVALUACIÓN Y DELIMITACIÓN DE LAS AMENAZAS

El propósito fundamental de este programa es, como el título lo indica, evaluar y delimitar las amenzas a las que está sometida una zona, país o región geográfica dada.

Es importante ver lo que generalmente se entiendea por amenaza :

> **Es la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno de magnitud o intensidad dada, en un período de tiempo dado en un ámbito geográfico especificado.**

Las actividades de este programa pueden ser agrupadas en tres etapas, a saber :

i) observación sistemática de los fenómenos, lo que implica el establecimiento y operación de estaciones, observatorios, redes, etc.,

ii) el procesamiento y almacenamiento de los datos provenientes de las observaciones, lo que producirá la información necesaria para la siguiente etapa, la de

iii) análisis e interpretación de la información generada en la dos etapas anteriores, que es la que produce los resultados deseados, es decir, una evaluación de la amenaza y su delimitación geográfica,

En base a las experiencias vividas en la región, este programa ha sido dividido en dos sub - programas, la que se refiere a las amenazas **GEOLOGICAS**, y la que se refiere a las amenazas **HIDROMETEOROLOGICAS**.

Cada una de ellas a su vez se sub - divide en las siguientes grandes componentes :

B.1. Amenazas Geológicas

B.1.1. Sismos

B.1.2. Erupciones volcánicas

B.1.3. Deslizamientos

(Los deslizamientos, aunque no son fenómenos enteramente geológicos, aparecen entre las amenazas geológicas para simplificar la estructura)

B.2. Amenazas Hidrometeorológicas

B.2.1. Inundaciones

B.2.2. Huracanes

Toda la información generada por este programa alimentará el Sistema de Información Geográfico, del que hablaremos a continuación, y dará la información necesaria para impulsar las actividades de Educación, Preparación y Mitigación.

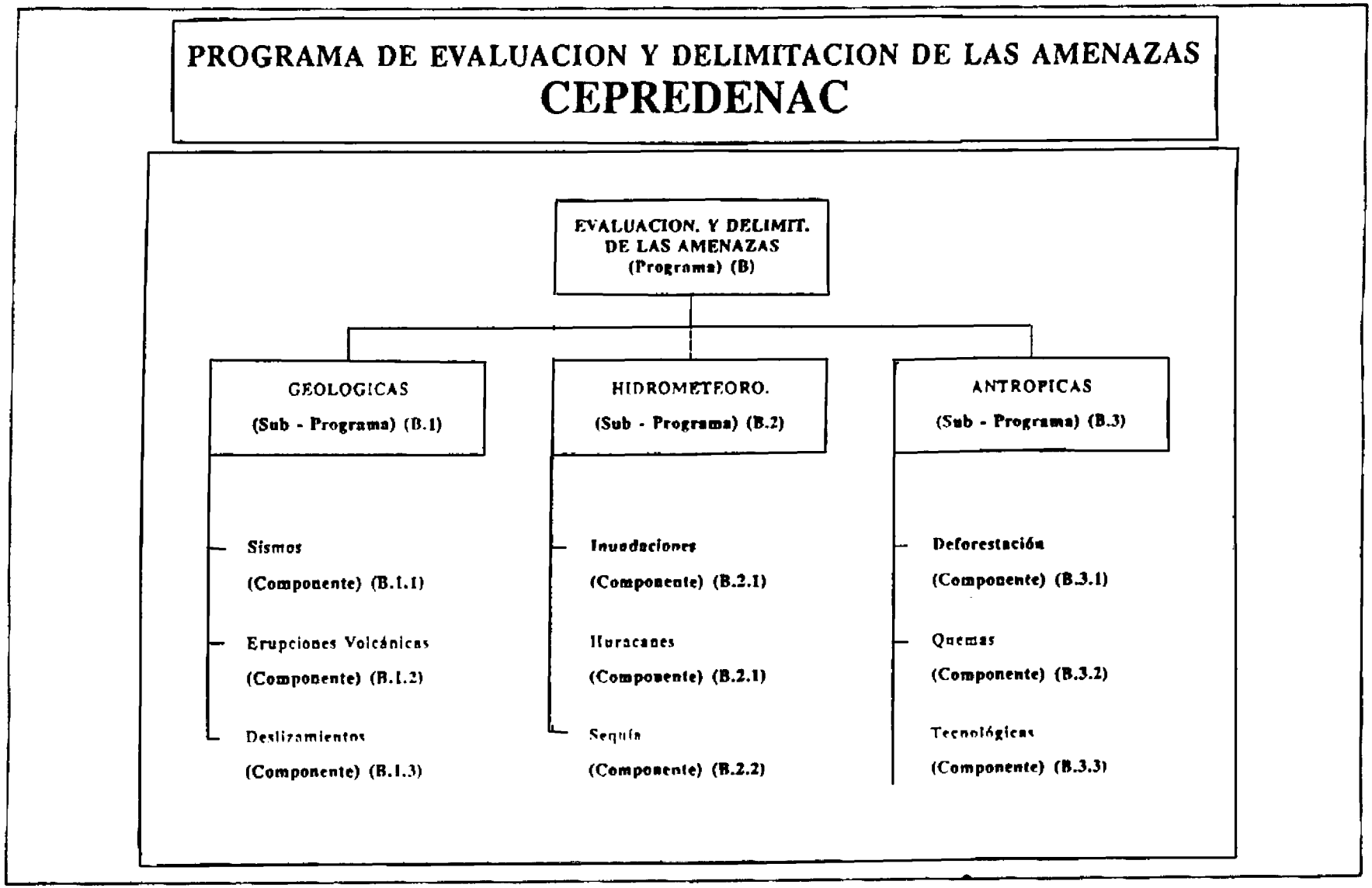

Figure 8 : Programa de evaluación y delimitación de las amenazas con sub - programas y componentes

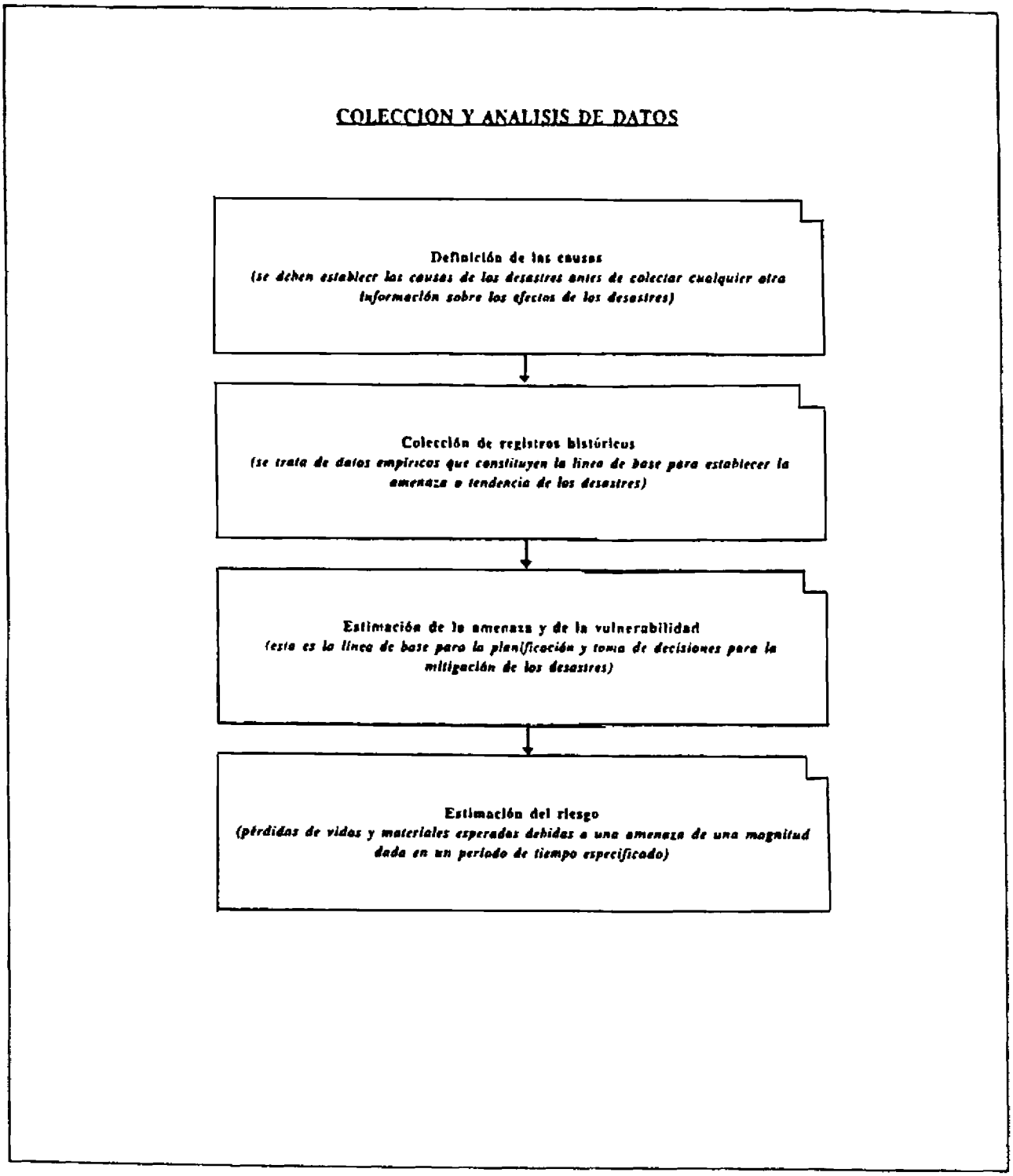

Figure 9 : Proceso de colección y análisis de datos (tomado de la referencia N° 10)

C. SISTEMA DE INFORMACION GEOGRAFICO APLICADO A LA REDUCCION DE LOS DESASTRES

Hacia este sistema convergen los resultados de los estudios sobre las amenazas, pero también deberá tener la información relacionada con las actividades socio - económicas (hospitales, escuelas, rutas de evacuación, carreteras, sub - estaciones eléctricas, parques industriales, etc.), de manera que los organismos encargados de las emergencias puedan disponer de información actualizada y oportuna, retroalimentando a los organismos científico - técnicos con información gráfica y alfanumérica para la simulación de escenarios en zonas críticas, contribuyendo así a establecer decisiones apropiadas y oportunas para la prevención, mitigación y preparación de las comunidades en riesgo.

Sin embargo, cabe mencionar que este sistema será de gran utilidad para los planificadores, tanto del desarrollo como del uso del territorio, cuando se incluya el factor riesgo de desastre en sus trabajos, con el análisis espacial y temporal para un mejor uso del suelo, sobre todo en el desarrollo de nuevos asentamientos humanos, contribuyendo así al proceso de reducción de los desastres.

Las dos sub - programas del programa son :

C.1. Base de información sobre amenazas naturales

C.2. Base de información socio - económica

Para concluir debemos mencionar el programa que permite la existencia misma del CEPREDENAC, es decir el PROGRAMA DE COORDINACION Y ADMINISTRACION que se describe a continuación.

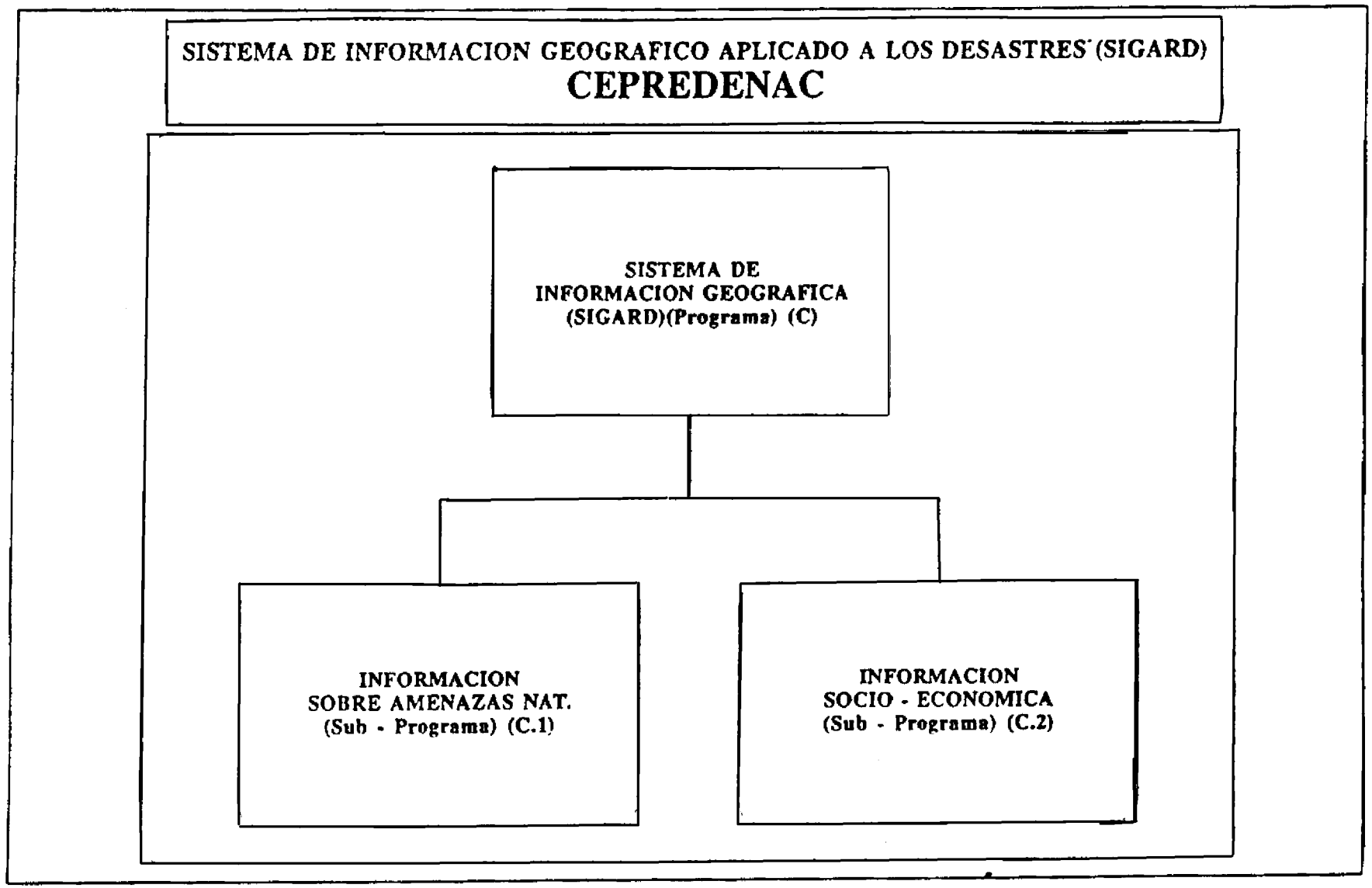

Figure 10 : Programa del Sistema de Información Geográfico Aplicado a la Reducción de Desastres (SIGARD)

D. PROGRAMA DE COORDINACION Y ADMINISTRACION

Cabe recordar que al finalizar 1993, en las actividades del CEPREDENAC estarán involucrados seis países de la región, cuatro países donantes, 17 instituciones centroamericanas, 3 suecas, 3 noruegas y 3 danesas, y múltiples y variadas disciplinas, por lo que el programa no podría ser ejecutado sin una coordinación y administración acorde con la amplitud y diversidad del programa.

El programa se dividiría en cinco sub - programas :

D.1. Sede del CEPREDENAC

Asiento físico del organismo, desde donde se administran y coordinan las actividades del organismo. Hasta el momento se ha mantenido con el personal mínimo, sin embargo, posiblemente en el futuro cercano deba ampliarse un poco, en vista del creciente número de operaciones.

Entre otras responsabilidades, la Secretaría Ejecutiva deberá encargarse de la coordinación de la formulación del Plan Regional

D.2. Coordinación Regional

La gran diversidad de disciplinas involucradas en el quehacer del CEPREDENAC sugirió la conveniencia de tener Coordinadores Regionales ad - honorem que pudiesen asistir a sus colegas en la planificación, ejecución y evaluación de proyectos.

Aún cuando los cargos son ad - honorem, se requieren recursos para financiar las actividades de dichos coordinadores y poderles dar las facilidades mínimas para que puedan realizar sus tareas de coordinación y asesoría.

D.3. Asesoría Extra - Regional

A medida que el nivel de los estudios y actividades se incrementa, la ayuda extra - regional requerida es menos frecuente, pero más especializada. El costo de esta asesoría es alto y los países de la región no podrían asumir tal costo, por lo que hace imprescindible la colaboración internacional para tal fin.

D.4. Junta Directiva

La Junta Directiva juega un importante papel en la administración y coordinación de las actividades del **CEPREDENAC**, y particularmente en las de carácter político. De manera similar a los Coordinadores Regionales, los cargos directivos son ad - honorem, pero se requieren recursos para poder sufragar sus gastos de mobilización y otros inherentes a sus actividades.

D.5. Encuentros y Consejos

La Reunión del Consejo de Representantes del **CEPREDENAC** es la máxima instancia de decisión del organismo y hasta el momento se ha reunido una vez al año, excepto casos extraordinarios cuando ha sido necesaria una reunión adicional.

Por su parte, los Encuentros Regionales son la instancia de planificación y evaluación técnica de los proyectos, y sus recomendaciones alimentan al Consejo en sus deliberaciones.

Se requieren recursos para financiar los costos de ambas actividades.