

visualización y manejo de la información contenida, para efectos decisivos de gran escala y principalmente para las labores de planificación estratégica del nivel departamental.

- Llevar a cabo un análisis regional (a escala pequeña) de la dinámica ambiental en el Departamento de Cundinamarca, que permita establecer una tipificación general de la ocurrencia de fenómenos amenazantes.
- Generar una herramienta para priorizar y orientar estudios más detallados y para agrupar los municipios de acuerdo con la caracterización lograda de las amenazas.
- Desarrollar una metodología que se adapte a los objetivos y a los recursos técnicos, económicos, sociales y políticos de la Gobernación de Cundinamarca.

3. ESBOZO METODOLOGICO

Sobre la anterior base y para el logro del presente trabajo, se realizó una primera aproximación analítica, de interés para la planificación regional, a partir de la espacialización de zonas en donde ocurren amenazas y de la tipificación de estos fenómenos con respecto a factores o variables ambientales.

Todas las variables ambientales fueron trabajadas a escala 1:250.000; con excepción de los suelos que lo fueron a escala 1:300.000, si bien la confiabilidad de esta información concuerda con la escala del resto del material.

Se generó para lograr el presente documento cartografía temática de pendientes medias; tipificación de cuencas según el orden de drenaje a partir de cartografía base del Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) años 1980, 1985 y 1989 a escala 1:250.000; y morfometría para las cuencas de orden 3, bajo la hipótesis de que es en éstas, donde podrían ubicarse la mayoría de las amenazas (hipótesis fue rechazada tras comprobar una frecuencia significativamente mayor de casos en cuencas de orden 2).

Se hizo uso de información geológica ya existente para el departamento, en el mapa preliminar de Ingeominas "sujeto a correcciones", (gentilmente suministrado por dicha institución sin que se hubiese concluido su publicación) y del mapa climático a escala 1:250.000 publicado en el Atlas de Cundinamarca DAPC (OLIVERA 1982) a escala 1:500.000.

Se escogieron alrededor de ciento treinta casos localizados cartográficamente, agrupados dentro de la definición de deslizamiento, movimiento en masa, avenidas o inundaciones, avalanchas, carcavamiento, solifluxión o reptación y socavamiento, interpretando en esta etapa el léxico de los reportes, sin verificación de campo (en el anexo 1 se presenta la terminología empleada).

Tomando en cuenta las limitaciones del Proyecto COL 88/009, los resultados a los que se llegó son sólo una primera aproximación, para Cundinamarca, en cuanto a la realidad amenazante de ocurrencia de situaciones catastróficas.

3.1. RECOPIACION Y GENERACION DE INFORMACION

Se compilaron los datos y la información sobre amenazas históricamente ocurridas o potencialmente existentes, a partir de registros obtenidos en el Instituto Colombiano de Hidrología, Meteorología y Adecuación de Tierras HIMAT, en el Instituto Nacional de Investigaciones Geológico Mineras INGEOMINAS, en el Laboratorio de Suelos de la Secretaría de Obras Públicas de Cundinamarca SOP, en el Departamento Administrativo de Planeación de Cundinamarca DAPC y en el Comité Regional para Prevención y Atención de Desastres.

3.1.1. Recopilación

La evaluación de amenazas a nivel regional para el Departamento de Cundinamarca, es sustentada en el presente estudio, por la información contenida en bibliografía y por la cartografía también relacionada en tal capítulo.

3.1.2. Generación

La generación de información se refiere, en primer instancia, a la preparación de modelos cartográficos de aspectos ambientales que no habían sido realizados o que, en su defecto, debían ser adecuados o actualizados y que fueron juzgados relevantes para la presente evaluación regional; en segunda instancia, a los resultados arrojados por la realización de análisis estadísticos de fenómenos ambientales interpretados a través de sus múltiples relaciones; y en tercera, a apreciaciones profesionales realizadas a partir de lo anterior y de la información recopilada.

3.1.2.1. Mapas temáticos

– Pendientes Medias

Elaborado a partir del cálculo de pendiente media desarrollado por Ryden, R. (1982), en cartografía base del IGAC a escala 1:250.000; en el terreno cada cm^2 corresponde a 6.25 Km^2 (véase mapa No. 1).

Los rangos establecidos, son los utilizados por el Centro Interamericano de Fotointerpretación (CIAF) para levantamientos regionales (hoy Subdirección de Docencia e Investigación del IGAC), revisados a la luz de la realidad del Departamento, como es el caso del rango del 25%, importante en relación con la estabilidad de las lutas.

– Morfometría de Cuencas De Drenaje Superficial Orden 3

En Cundinamarca, los drenajes superficiales a escala 1:250.000, clasificados según la metodología de Horton- Panov-Strahler, agrupa las cuencas desde el orden uno (1) hasta el seis (6).

Para cuencas de orden 3 se realizaron análisis adicionales, como cálculos morfométricos de pendiente media en m/km o en porcentaje y densidad de drenaje en Km/Km², por haberse observado en un principio, una aparición recurrente de amenazas relacionadas con éste tipo de cuencas.

– Cuencas de Drenaje Superficial Orden 2

Para un incremento en la confiabilidad del estudio conviene realizar los análisis llevados a cabo para las cuencas de orden 3 en las de orden 2.

– Localización de Amenazas

La localización de amenazas se hizo en forma puntual, para áreas urbanas y rurales y para vías departamentales, de acuerdo con reportes sobre los eventos, sin tener en cuenta la fecha de ocurrencia de los mismos ni el que éstos estuvieran o no activos. El mapa de localización de estas amenazas (No.1) lleva implícita la zonificación de riesgo sísmico publicada en el "mapa de riesgo sísmico y población de Colombia" (Presidencia de la República, 1987).

Las amenazas fueron clasificadas de acuerdo con el léxico utilizado por las diversas instituciones, con excepción de los derrumbes, los cuales fueron englobados en el concepto de deslizamientos. Los movimientos en masa o remosiones en masa son aquellos para los cuales no se encuentra definido un proceso particular causal, dada la imprecisión en la información que permitió conocer el evento, por lo que pueden agrupar fenómenos como deslizamientos, derrumbes, avalanchas, solifluxión o reptación, entre otros.

3.2. EVALUACION DE AMENAZAS

Se aplicarán técnicas analíticas de correlación e integración espacial de variables ambientales, análisis estadísticos de diversos tipos e intra e interpolaciones apoyadas en los resultados del trabajo anterior y en apreciaciones profesionales.

3.2.1. Análisis Estadístico Básico

Una vez obtenida y generada la información ambiental, cada amenaza se analizó estadísticamente con variables seleccionadas de su contexto ambiental, a saber, patrón



Cáqueza. Julio 11/90. Eje del plano de falla del movimiento de la masa del casco urbano municipal, detalle en el Club de Leones. (Consuelo Mariño).