
ANEXO B

Generación de mapas de peligrosidad sísmica para Cataluña

GENERACION DE MAPAS DE PELIGROSIDAD SÍSMICA

Introducción

En este anexo se describe brevemente el desarrollo y la aplicación del programa INTEN.AML, que permite generar mapas de peligrosidad sísmica utilizando el Sistema de Información Geográfica, ArcInfo. El objetivo principal de este programa es calcular automáticamente la posible intensidad que se puede percibir en los diferentes municipios de Cataluña, debido a la ocurrencia de un posible sismo en la región, proporcionando como datos de entrada la localización del sismo ya sea en coordenadas geodésicas o coordenadas rectangulares UTM, su magnitud y profundidad. Como información conocida se tiene las coordenadas UTM del punto central de cada uno de los 944 municipios. Además este programa permite localizar mediante el cursor el sismo de estudio, obteniendo automáticamente ambas coordenadas (geodésicas y rectangulares UTM) y el mapa de peligrosidad sísmica.

Metodología empleada

El programa está formado de tres partes principales, que son: 1) La entrada de datos, en la cual la información correspondiente al sismo de estudio puede ser introducida mediante el teclado o mediante el cursor Figura B-3. Dicha información corresponde a las coordenadas geodésicas o coordenadas UTM, magnitud y profundidad. 2) Cálculo de las intensidades epicentral y de cada municipio y 3) Dibujo del mapa de peligrosidad sísmica de Cataluña, Figura B-4. El procedimiento completo de la generación de los mapas de peligrosidad sísmica se resume en el esquema de la Figura B-1.

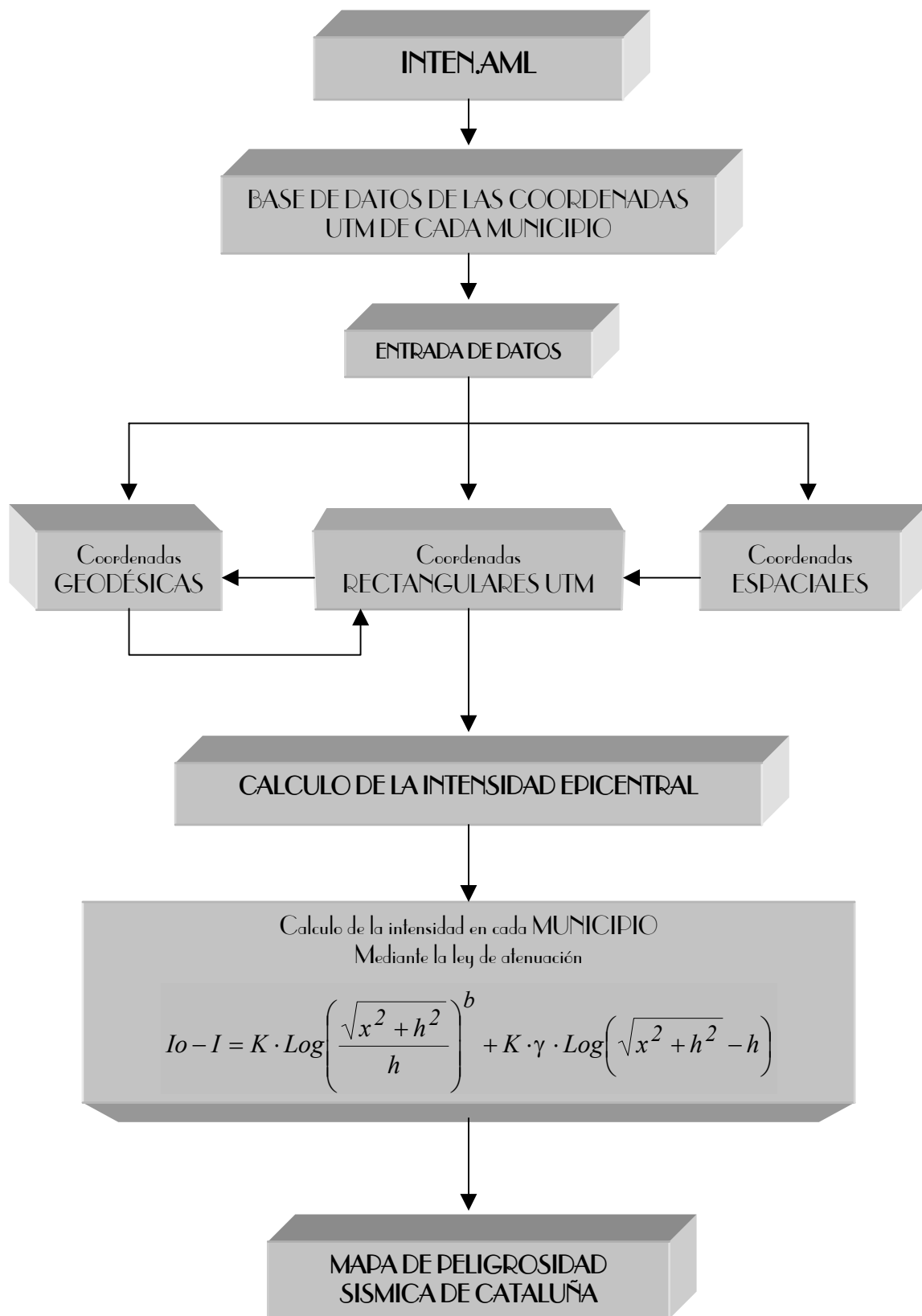


Figura B-1. Diagrama de flujo de proceso para la simulación de mapas de peligrosidad sísmica en la comunidad de Cataluña, desarrollado en lenguaje AML de ArcInfo.

Para el cálculo de la intensidad en cada uno de los municipios se utiliza la ley de atenuación regional explicada en el capítulo II, la cual depende de las coordenadas UTM, por lo que en el caso de introducir coordenadas geodésicas es necesario transformarlas a coordenadas UTM. El procedimiento y las fórmulas que se utilizan en la transformación pueden revisarse en el libro de Estruch, M., 1996. Específicamente este trabajo se basó en el programa de “paso de coordenadas geográficas a la proyección UTM y viceversa”, desarrollado por la sección de cálculos geodésicos del Instituto Geográfico Nacional (1992), Figura B-2. La parte del programa que realiza la transformación de coordenadas fue adaptada en el lenguaje AML de ArcInfo, para el programa INTEN.AML.

Como opción en este programa además de introducir los datos mediante el teclado, se tiene la posibilidad de obtenerlos utilizando el cursor en cualquier parte de Cataluña, de esta manera se calculan automáticamente las coordenadas rectangulares UTM y a su vez las geográficas.

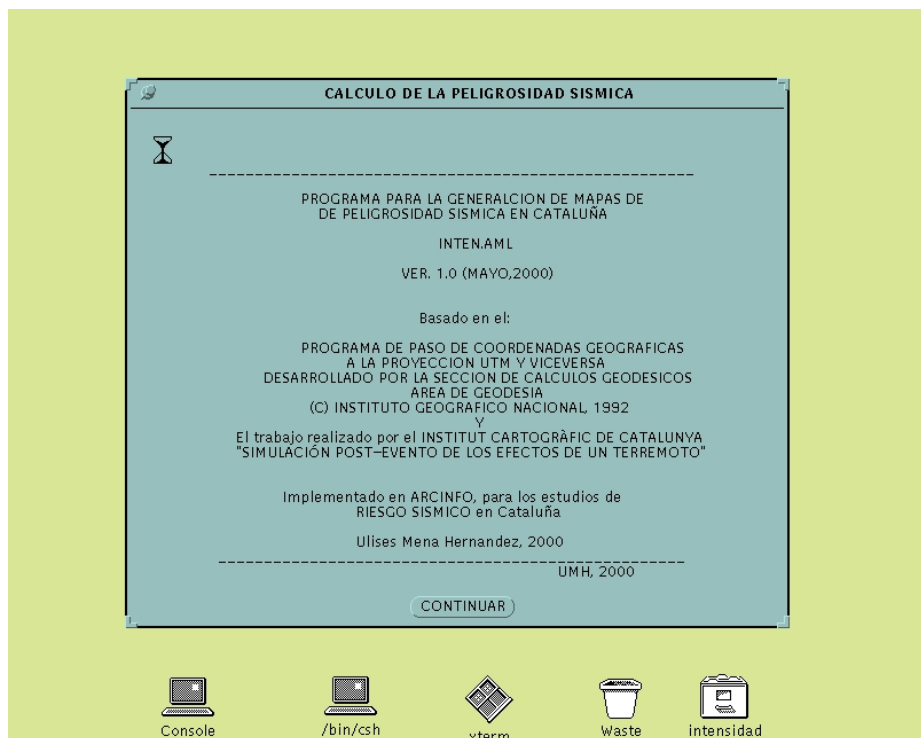


Figura B-2. Pantalla principal del programa INTEN.AML.

En cuanto al cálculo de la intensidad epicentral se ha seguido el procedimiento utilizado por González (2000), para calcular la intensidad epicentral a partir de la relación Magnitud-Intensidad utilizando relaciones empíricas adaptadas al territorio. Para ello se han utilizado datos de los sismos percibidos en Cataluña en los últimos años y de los dos más importantes del siglo. Una vez calculado esta intensidad se utiliza la ley de atenuación mostrada en el capítulo II.

$$I_0 - I = K \cdot \text{Log} \left(\frac{\sqrt{x^2 + h^2}}{h} \right)^b + K \cdot \gamma \cdot \text{Log} \left(\sqrt{x^2 + h^2} - h \right)$$

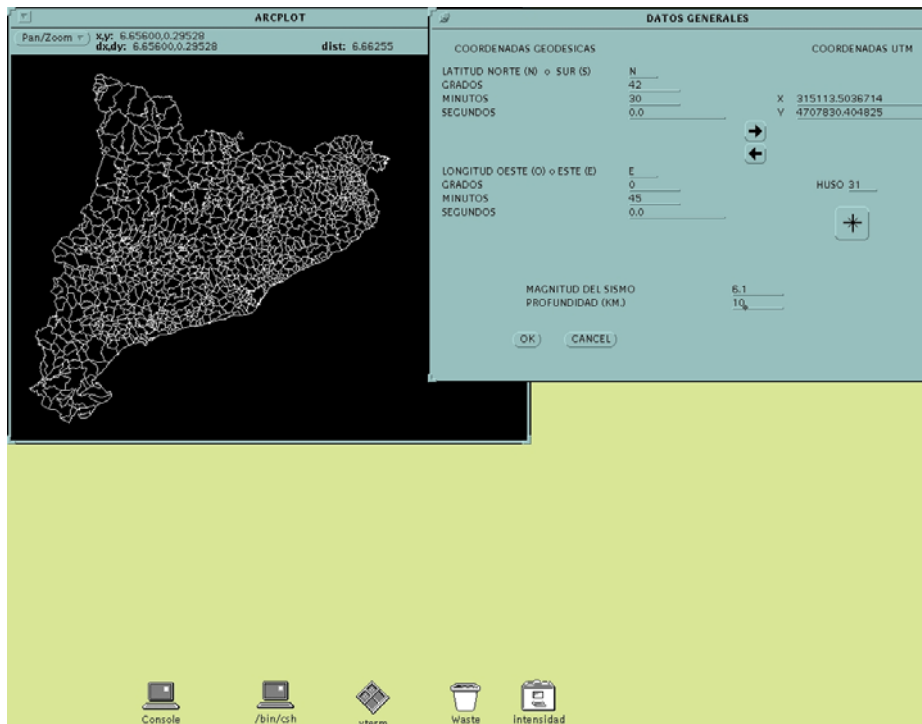


Figura B-3. Pantalla que permite introducir las coordenadas geográficas, coordenadas rectangulares UTM por medio del teclado o espaciales mediante el cursor, así como la magnitud y profundidad del sismo.

Finalmente, el mapa de peligrosidad sísmica para el sismo de estudio se genera utilizando el módulo de ARC PLOT, Figura B-4, o utilizando el programa comercial ARCVIEW..

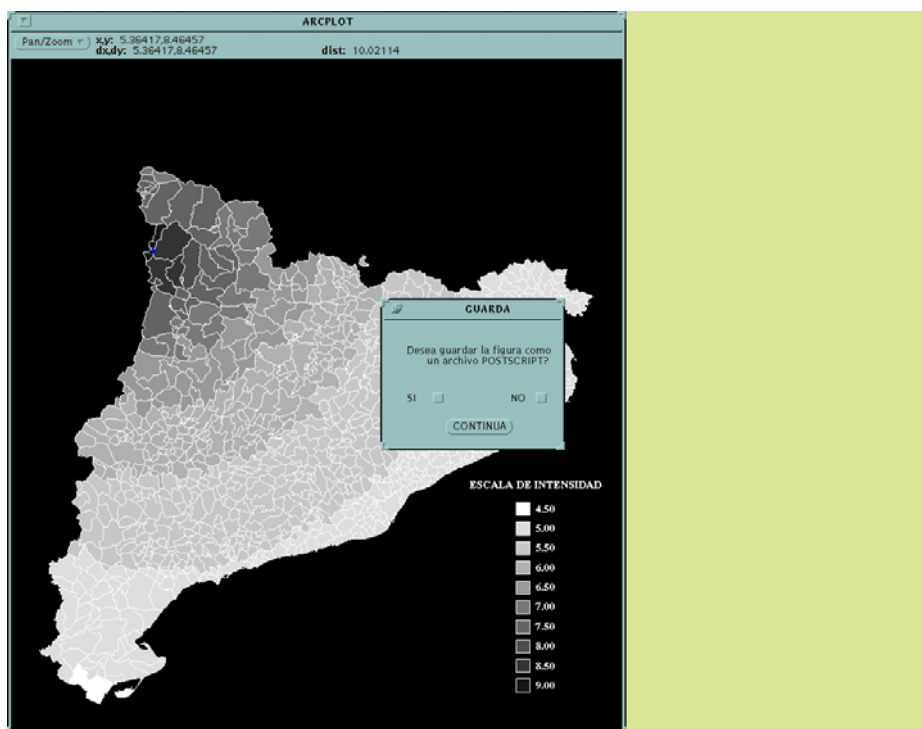


Figura B-4. Pantalla de salida gráfica del mapa de peligrosidad sísmica simulado para la comunidad de Cataluña.

