

Anexo 1

CONSIDERACIONES DE LOCALIZACIÓN

A continuación se muestra de manera esquemática el proceso de asignación de la localización del inmueble (Figura A1-1).

- Paso 1** Se debe indicar de manera obligatoria *código postal* y *primera línea*. A partir de esta información el sistema asignará las coordenadas geográficas respectivas siguiendo los criterios indicados más adelante en la sección de *código postal*; el valor de *primera línea* servirá, sólo si se indicó que sí está en primera línea, para modificar las coordenadas del *código postal* y colocar el inmueble justo en la costa o al borde del cuerpo de agua respectivo. Se podrá optar también por indicar las *coordenadas geográficas*. En este caso el sistema ignorará el campo de *código postal* y verificará si estas coordenadas corresponden a un sitio dentro del territorio nacional, incluyendo las islas más importantes; en caso de no estar dentro de México, el sistema advertirá sobre el error, ignorará las coordenadas indicadas y procederá a calcular con *código postal* y *primera línea*. En el caso de que se ingresen coordenadas dentro del territorio y que se indique que el inmueble se localiza fuera de *primera línea*, el sistema omitirá los daños por marea de tormenta y oleaje, y de maremoto.
- Paso 2** A partir de las *coordenadas geográficas* obtenidas de acuerdo al Paso 1 el sistema obtendrá la *altitud* y la *topografía* por lo que éstas no tendrán que ser indicadas por el usuario. Esto es gracias a que el sistema contiene un mapa digital de elevación y un mapa digital de pendientes topográficas, este último calculado por ERN a partir del mismo mapa de elevación definiendo criterios útiles para el cálculo de las fuerzas de viento en cualquier sitio. Si el usuario sólo indicó *código postal* y que el inmueble sí está en *primera línea* el sistema le asignará la *altitud* promedio de las estructuras de la zona o puerto respectivo.
- Paso 3** El sistema verificará que las coordenadas leídas o calculadas correspondan al *Estado* de la República Mexicana que se indicó en dicho campo de manera opcional. En caso de no corresponder el sistema advertirá del error pero continuará con los cálculos sin modificar las coordenadas. Esta verificación es útil ya que tanto el código postal como las coordenadas son susceptibles de errores al ser tecleados. Si bien es más probable que el dato correcto sea el *Estado* no es posible tomar éste como definitivo para la ubicación de un inmueble dado su gran tamaño; por ello, se ha optado solamente por advertir al usuario y que éste verifique si los datos fueron bien ingresados.
- Paso 4** De manera optativa se indicará la *rugosidad* del sitio, dato necesario para calcular las fuerzas de viento. En caso de estar vacío el sistema asignará un valor dependiendo la zona del país que se trate.

Después de este proceso el sistema contendrá para cada inmueble las *coordenadas geográficas*, *altitud*, *topografía* y *rugosidad*. Con estos factores se podrá caracterizar de manera completa aunque con distintos niveles de aproximación la amenaza o peligro para cada inmueble.

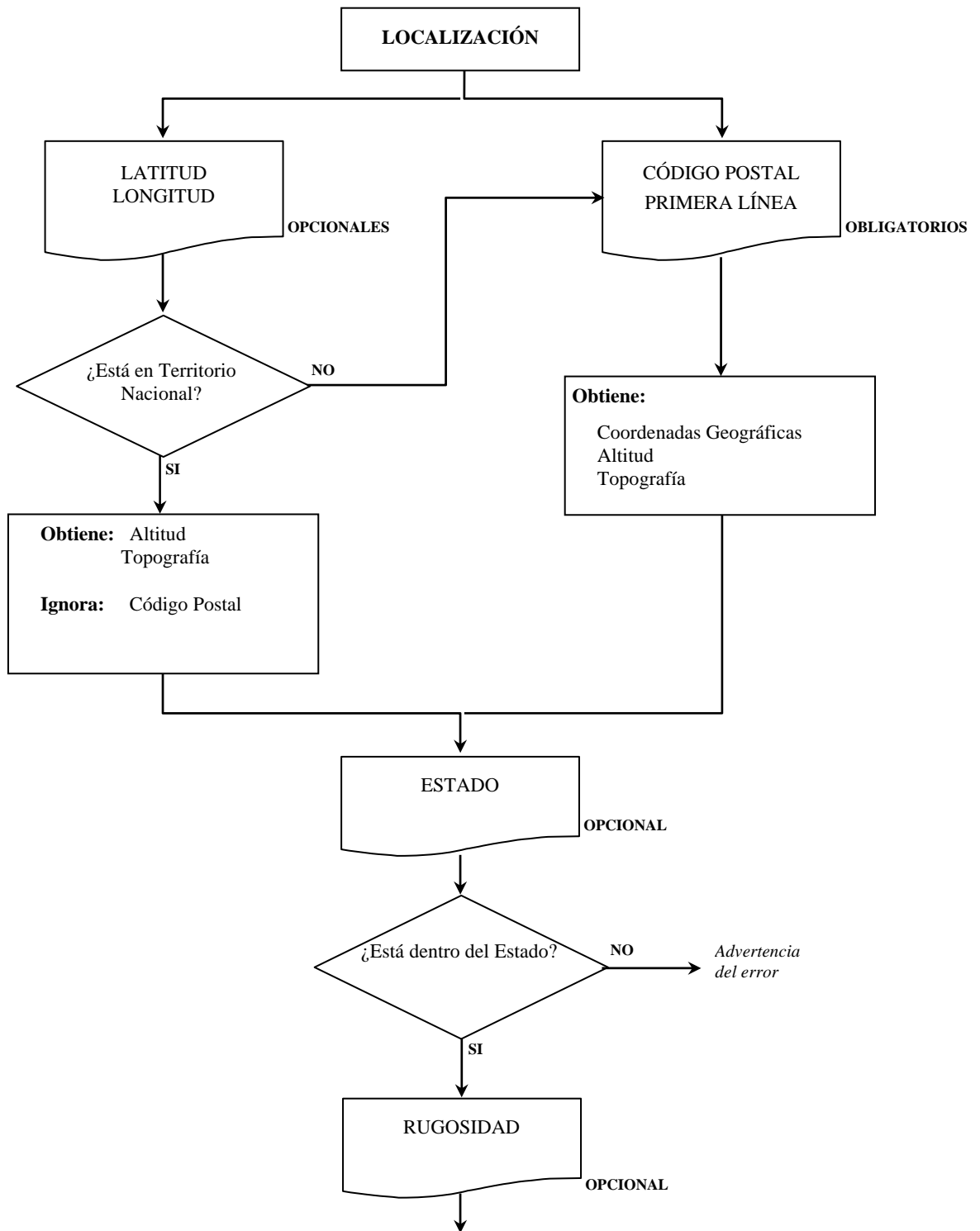


Figura A1-1 Árbol de decisiones para los datos de localización del Sistema RH-Mex®.

A la fecha existen 73,439 *códigos postales* reportados por el Servicio Postal Mexicano (SEPOMEX). De estos, solo 29,273 cuentan con ubicación diferente, es decir, muchos *códigos postales* reportados por SEPOMEX están repetidos. ERN ha logrado crear una base de datos de 18,253 *códigos postales* (aproximadamente 63 %) con ubicación precisa en términos de coordenadas geográficas; éstos se muestran en la Figura A1-2. Como un ejemplo de esta base de datos mostramos la ciudad de Acapulco en la Figura A1-3 donde se aprecia el tamaño y ubicación de cada *código postal*; nótese que en casi todos los casos el *código postal* es demasiado grande para diferenciar algunos riesgos como inundación, marea de tormenta y maremoto, por lo que es indispensable indicar además el dato de *primera línea* o las coordenadas precisas. Si el usuario del RH-Mex® indica uno de estos *códigos postales* el sistema automáticamente le asignará las coordenadas respectivas. Si el usuario indica uno de los otros códigos, el sistema identificará a qué municipio pertenece y le asignará las coordenadas de esa cabecera municipal. Las coordenadas de estas cabeceras municipales se muestran en la Figura A1-4. En este caso es más notorio que la ubicación de la cabecera municipal no indica la exposición a ciertos riesgos, por lo que es necesario indicar *primera línea*.

La base de datos de *códigos postales* sufre pequeños cambios de manera rutinaria. Por ello, ERN actualizará una vez al año el catálogo de los códigos a partir de la información que obtenga del Servicio Postal Mexicano (SEPOMEX).

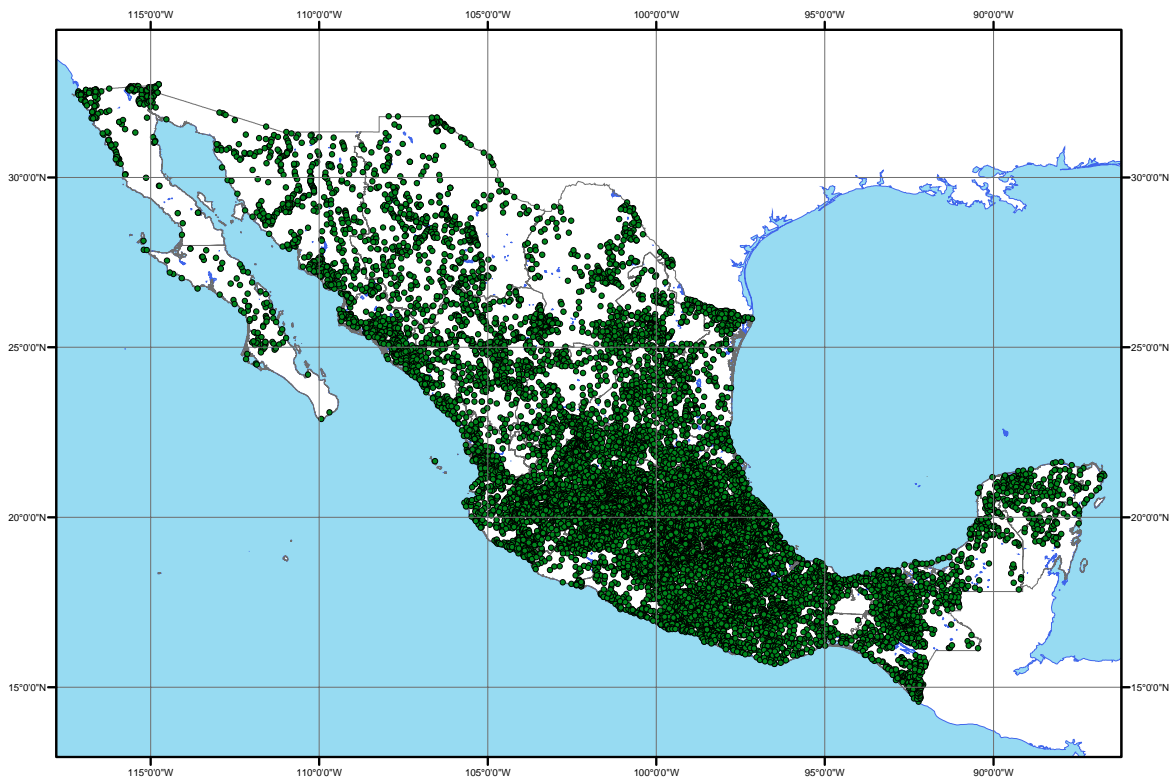


Figura A1-2 Localización de los 18,253 códigos postales con coordenadas precisas de la base de datos de ERN

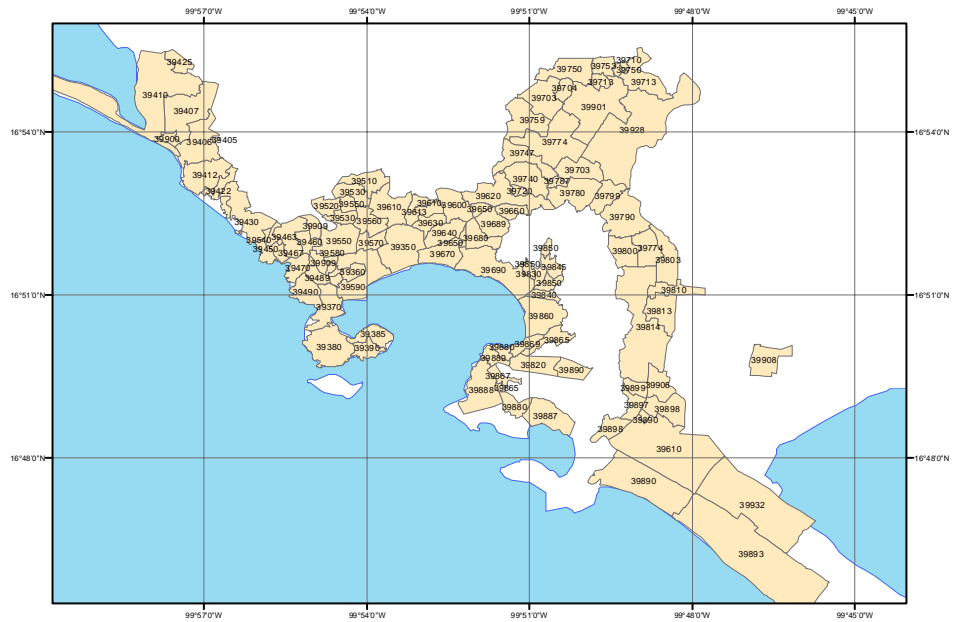


Figura A1-3 Localización de los códigos postales en Acapulco. Las zonas en blanco son zonas no habitadas.

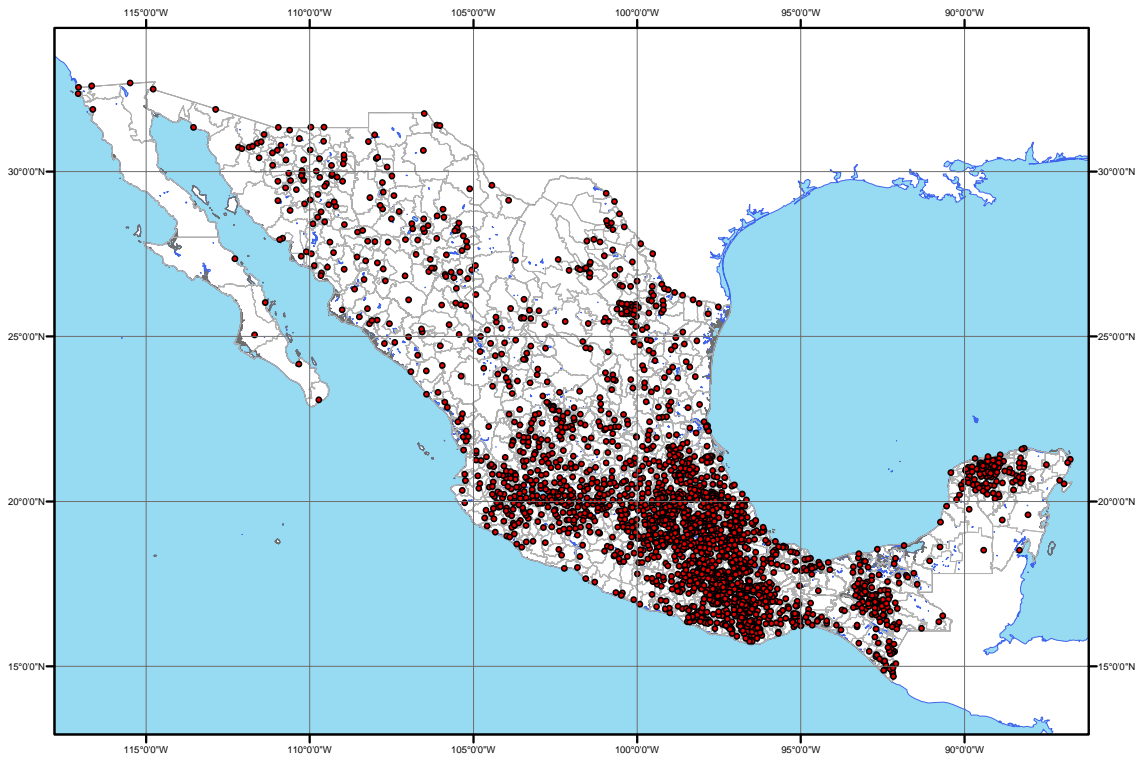


Figura A1-4 Localización de las cabeceras municipales que el sistema RH-Mex® asignará cuando se introduzca un código postal que no está georeferenciado.

Datos obtenidos a partir de la Localización del inmueble

Existe dos datos adicionales, fundamentales para calcular las pérdidas ante todos los riesgos hidrometeorológicos, que gracias a las bases de datos con las que cuenta ERN podrán obtenerse a partir de los datos indicados por el usuario. Estos son:

Altitud

Es la distancia vertical en metros del sitio con respecto al nivel medio del mar. Se obtendrá a partir de los mapas topográficos digitales que contiene el sistema RH-Mex®. Se utilizará para calcular pérdidas por marea de tormenta, maremoto e inundación.

Tipo de topografía del terreno

Es el grado de irregularidad de la superficie del terreno. En los sitios planos como valles, planicies y llanuras las grandes masas de aire corren libremente sin obstáculos que lo detengan; estos sitios son los de referencia y las velocidades calculadas por el sistema RH-Mex® no serán afectadas por ningún factor de topografía. En cambio, en zonas montañosas hay sitios por un lado más expuestos al estar elevados debido a que el viento los afecta directamente y, por otro, sitios con mas protección al estar cubiertos o detrás de las zonas donde incide el viento. El tipo de topografía se traduce en términos de ingeniería a un factor que multiplica a la velocidad del viento que va desde 0.8 para zonas protegidas hasta 1.2 para sitios expuestos. La Figura A1-5 muestra de manera esquemática las típicas zonas expuestas y las protegidas. En la Figura A1-6 se presenta una parte del altiplano mexicano donde a los valles (coloreados con azul, de izquierda a derecha: el valle de Toluca, el valle de México y el valle de Puebla) les corresponde un factor de 1.0, mientras que las zonas montañosas tendrán valores de exposición altos (rojos, hasta 1.2) o protegidos (amarillos, 0.8). Los factores de topografía que contiene el sistema RH-Mex® como los mostrados en la Figura A1-6 se han obtenido a partir de los mapas topográficos.

Estos factores topográficos también serán utilizados por el sistema para calcular pérdidas por inundación donde las zonas planas tendrán un mayor riesgo.

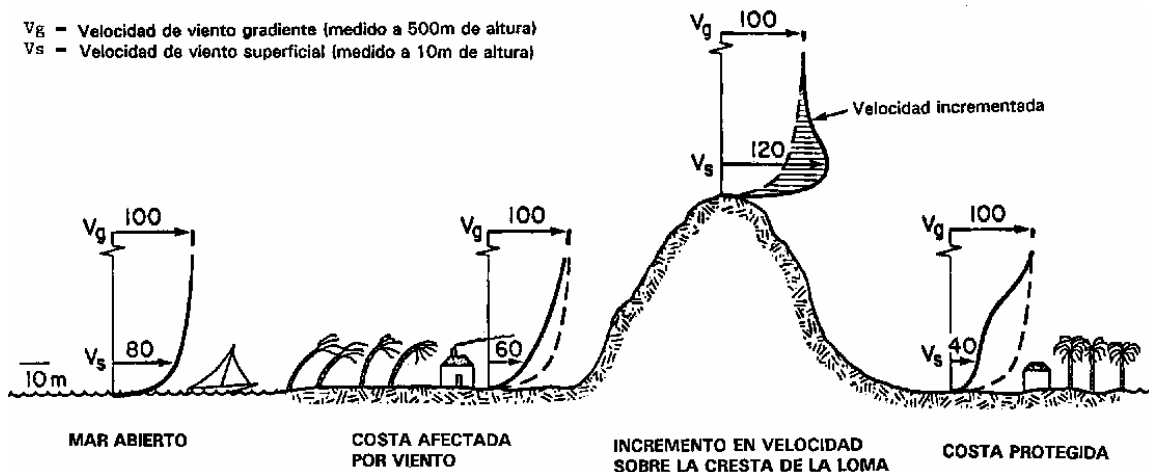


Figura A1-5 Influencia de la topografía del terreno en la velocidad del viento. Esta variable será calculada por el sistema RH-Mex® a partir de los datos de localización.

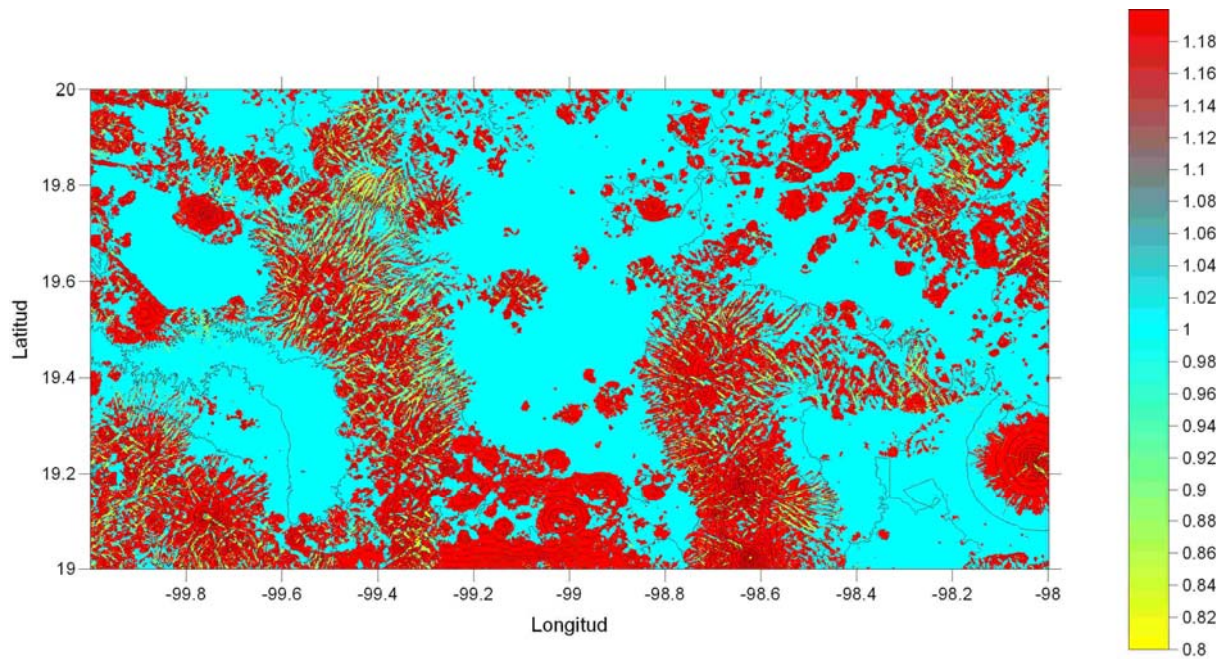


Figura A1-6 Acercamiento del altiplano mexicano que muestra los valles están coloreados con azul (de izquierda a derecha, el valle de Toluca, el valle de México y el valle de Puebla) les corresponde un factor de 1.0, mientras que las zonas montañosas tendrán valores de exposición altos (rojos, hasta 1.2) o protegidos (amarillos, 0.8). Estos factores de topografía se han obtenido a partir de los mapas topográficos.