

Capítulo 3

ANÁLISIS DE EXPOSICIÓN, VULNERABILIDAD Y PRIMER ENFOQUE DEL RIESGO

En este capítulo se consideran los elementos expuestos (la población), su exposición a las amenazas y su vulnerabilidad frente a desastres, para, finalmente, proponer un primer análisis de riesgo. Como en el capítulo anterior, se da gran importancia a la cartografía como instrumento para la toma de decisiones.

3.1. MAPA DE LOS ELEMENTOS EXPUESTOS

Los elementos expuestos a las amenazas pueden ser de naturaleza muy diversa. Puede tratarse de seres humanos, de sus bienes, de las actividades, de la infraestructura o de elementos no materiales como la imagen de una región o de una ciudad. En el presente estudio, se ha seleccionado a la **población** del Ecuador como elemento expuesto. En efecto, ella constituye el centro de interés de las ONGs en el marco de sus programas de desarrollo y de reducción de riesgos. La población expuesta al riesgo puede algún día ser víctima de una catástrofe. Es entonces esencial prepararla para tal eventualidad y ser capaces de socorrerla en situaciones de emergencia. Además, la población se ubica de manera diferencial en el espacio, de ahí el interés de localizar los espacios en función de su densidad, a fin de adaptar las acciones de mitigación de riesgos, en términos tanto de preparación como de intervención de emergencia³⁷.

En esta perspectiva, el **mapa 23** representa las densidades de población por cantón, así como las principales ciudades del país, clasificadas de acuerdo a su importancia nacional, regional o local. Como lo indican los mapas de amenazas (mapas 20 y 21), todo el espacio ecuatoriano, y por tanto toda la población, están expuestos, en diverso grado, a una o varias amenazas.

El Ecuador (256.000 km²) está claramente dividido en dos partes. Las provincias de la Sierra (centro) y las de la Costa (oeste) concentran la mayor parte de sus 12 millones de habitantes. Por el contrario, en las provincias amazónicas, el número de habitantes y la densidad son bajas o muy bajas. La densidad poblacional más elevada se observa en los cantones donde se encuentran las ciudades de importancia a nivel nacional (Quito, la capital, y Guayaquil, ciudad portuaria) y regional (Cuenca, Ambato, Santo Domingo de los Colorados, Esmeraldas, Portoviejo, etc.). Sin embargo, las densidades rurales pueden ser elevadas también, como

ocurre por ejemplo en numerosos cantones de la Sierra, en los que la densidad sobrepasa a menudo los 100 habitantes por km², en particular en la parte central donde la población indígena es ampliamente mayoritaria. Lo mismo ocurre al oeste del país, donde la población rural se concentra en aureolas en las proximidades de las ciudades más importantes, así como a lo largo de una franja bastante ancha al norte de Guayaquil, que corresponde a la región costera subandina y a la cuenca alta del río Guayas. Estas elevadas densidades costeras están ligadas a los cultivos de exportación pasados y actuales (cacao, café, banano), que originaron grandes corrientes de migración provenientes de la Sierra.

3.2. EXPOSICIÓN Y CARTOGRAFÍA

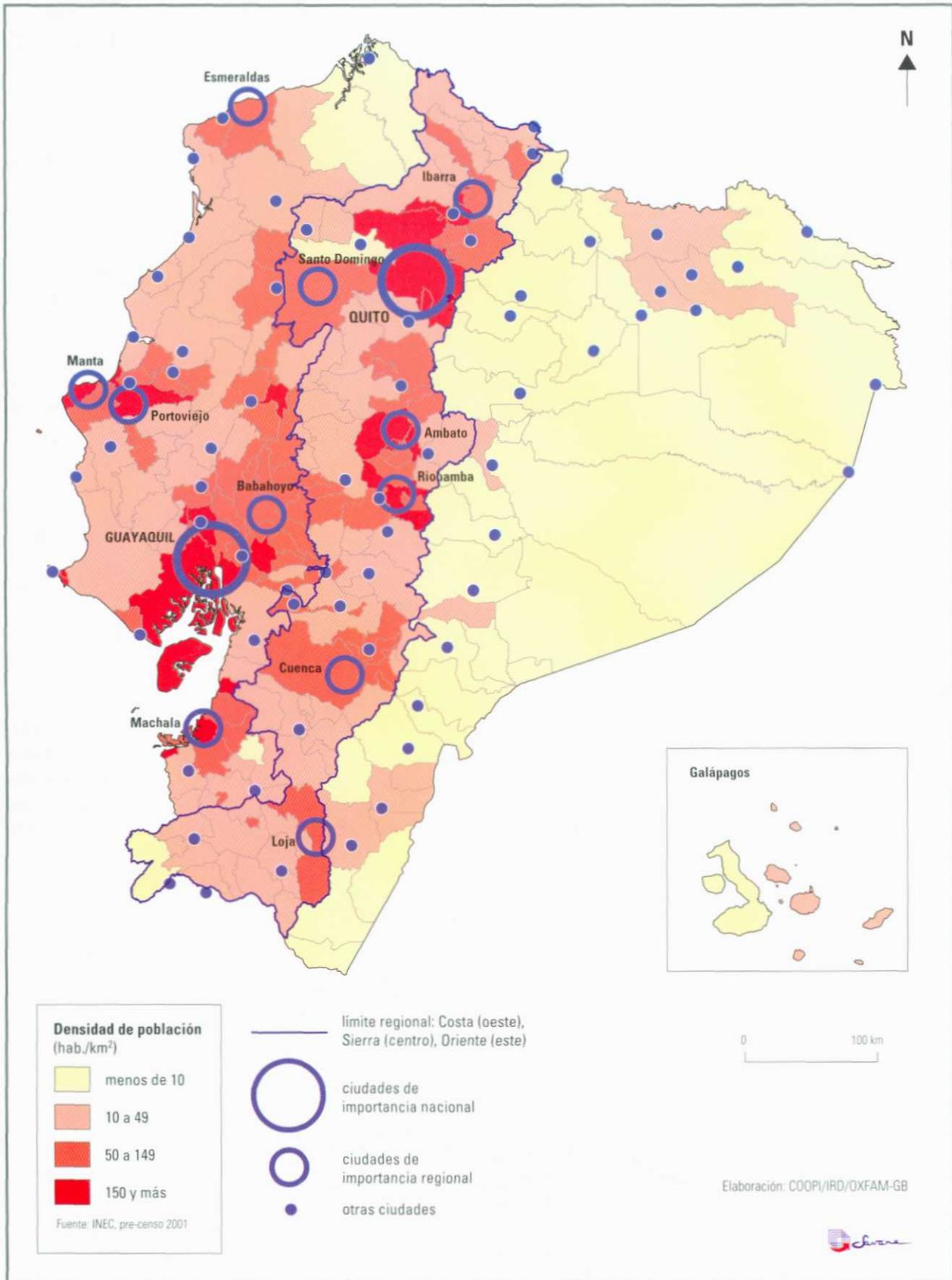
La exposición significa, para un elemento expuesto (en este caso la población), el hecho de estar amenazado por uno o varios fenómenos peligrosos. Este concepto no debe confundirse con el de riesgo que, como lo veremos más adelante, contiene otros componentes (la vulnerabilidad, que tiende a incrementar el riesgo, las capacidades de respuesta, que tienden a reducirlo). La exposición es un indicador de la posibilidad de ocurrencia de uno o varios fenómenos capaces de afectar o dañar a los elementos expuestos, pero las consecuencias de estos fenómenos están estrechamente ligadas a su vulnerabilidad y a su capacidad de responder a la situación.

El **mapa 24** es un mapa de exposición de la población ecuatoriana. En él se cruzan varios elementos: las amenazas (en este caso el grado de amenaza sintética por cantón, representado en el mapa 21), la densidad de población y las principales ciudades (representadas en el mapa 23)³⁸. El **mapa 25** es una restricción del anterior. Procura centrar la atención en ciertos cantones: aquellos donde el grado de amenaza es relativamente elevado, elevado o muy elevado y

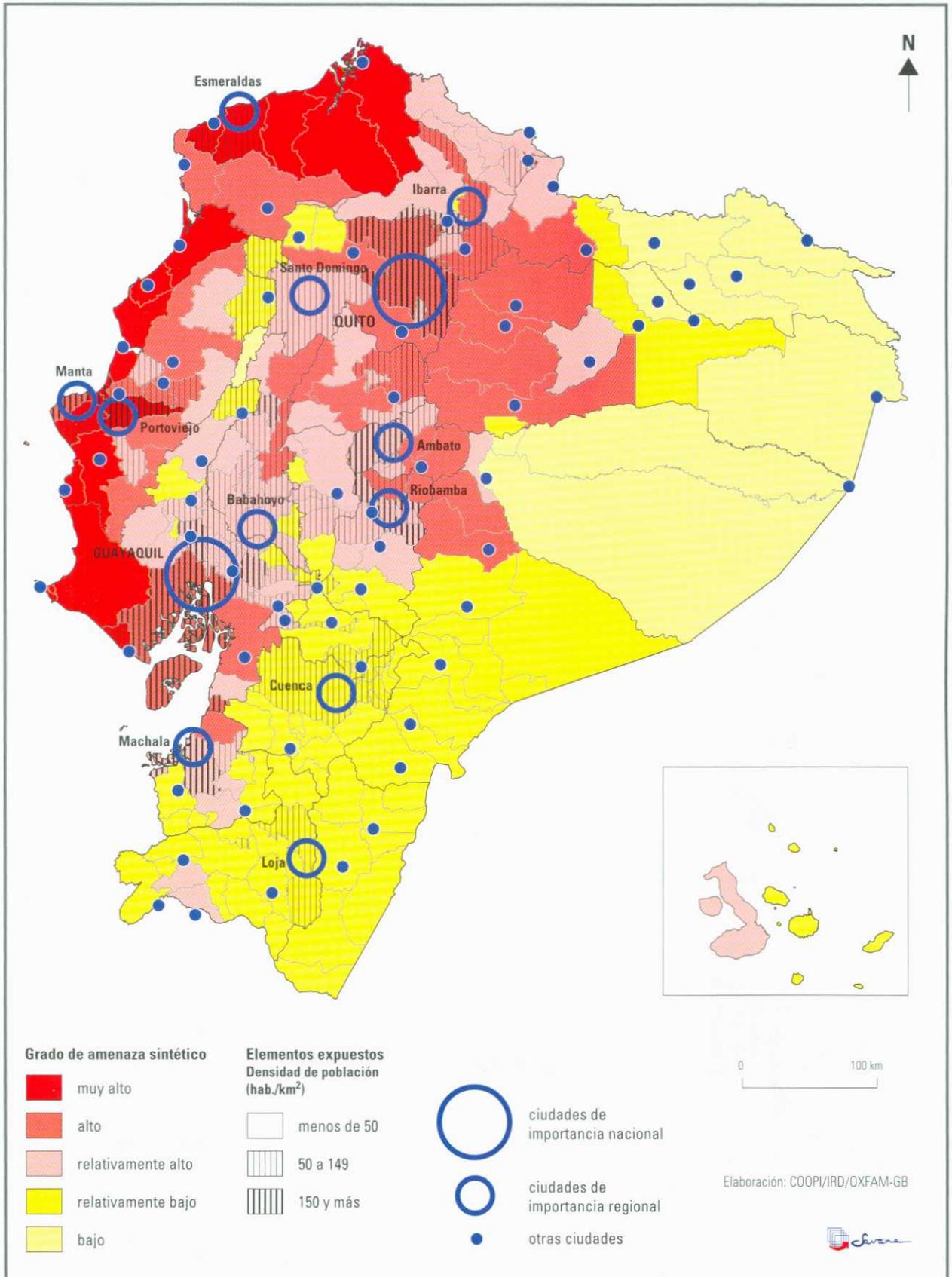
³⁷ No se trata de excluir a los sectores con bajas densidades de población sino de dar a conocer cómo se reparte la población en el espacio ecuatoriano.

³⁸ Para facilitar la lectura, solo se retuvieron tres clases de densidades (más de 150 habitantes por km², entre 50 y 150, menos de 50).

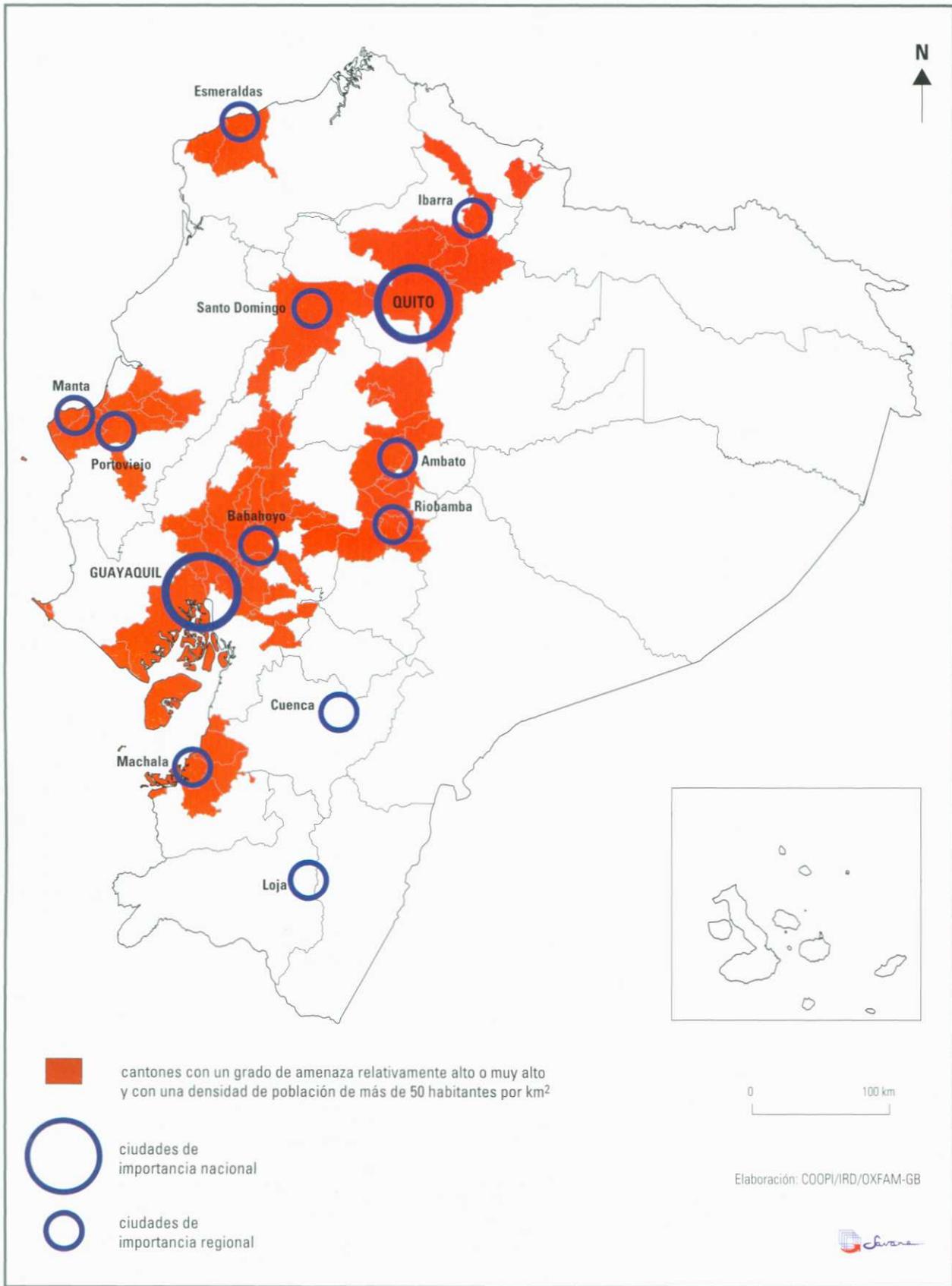
Mapa 23 - Elementos expuestos (densidad de población y ciudades)



Mapa 24 - Exposición de la población a las diferentes amenazas
(en función de la densidad poblacional y de la presencia de ciudades)



Mapa 25 - Exposición de la población a las diferentes amenazas
 (restricción a los cantones más expuestos y con elevada densidad poblacional)



donde la densidad de población es superior a 50 habitantes por kilómetro cuadrado³⁹.

Los dos mapas muestran que los espacios más poblados y más expuestos se reparten entre la Sierra y la Costa. La Sierra central y la Sierra septentrional son las más expuestas (varios cantones de las provincias de Chimborazo, Tungurahua, Bolívar, Cotopaxi, Pichincha, Imbabura y Carchi). La Sierra meridional presenta globalmente un menor grado de amenaza y menores densidades. Se destacan igualmente cuatro sectores de la Costa: los cantones urbanos y rurales ubicados en aureola alrededor de las ciudades de Esmeraldas, Manta, Portoviejo y Machala. A ellos se une un extenso espacio que va desde el norte de la ciudad de Babahoyo hasta Guayaquil, y cubre una veintena de cantones de las provincias de Guayas y Los Ríos.

Estos mapas de exposición toman en consideración el conjunto de amenazas consideradas en el presente estudio, pero es posible también realizar mapas de exposición por tipo de amenaza. El **mapa 26**, que representa la exposición de la población a la amenaza volcánica, es un ejemplo de ello.

3.3. VULNERABILIDAD DE LA POBLACIÓN FRENTE A DESASTRES Y CARTOGRAFÍA

Se trata de caracterizar los elementos expuestos (la población), ya no según su grado de exposición, sino en función de su nivel de vulnerabilidad, en otros términos su mayor o menor capacidad de anticiparse a un fenómeno destructor, de afrontarlo, de resistirlo y de recuperarse después de su ocurrencia. Según el método presentado anteriormente (ver 1.4) y completado con el anexo III, se seleccionaron cinco parámetros para determinar un índice global de vulnerabilidad de los diferentes cantones del Ecuador: agua/saneamiento, salud, educación, pobreza y % de la PEA agrícola. Los **mapas analíticos (27 a 31)** indican el grado de vulnerabilidad en cada uno de estos campos.

Los **mapas 32 y 33** constituyen la síntesis de las diferentes variables seleccionadas y representan el nivel de vulnerabilidad del Ecuador por cantón (seis clases en el primero, tres clases en el segundo⁴⁰).

Estos mapas muestran que existen sobre todo dos zonas en el país donde están presentes las condiciones menos favorables. Se trata de la región noroccidental, específicamente la provincia de Esmeraldas donde la población es mayoritariamente afrodescendiente, y en la Sierra central de algunos cantones de Cotopaxi, Chimborazo, Bolívar, Cañar (cuatro de las provincias ecuatorianas que concentran la

más numerosa población indígena⁴¹) y Los Ríos. En el sur del país también se destacan, aunque de modo más disperso, varios cantones en las provincias de Loja, Azuay y Zamora Chinchipe y algunos en la región amazónica. El cuadro 18 presenta los cantones con mayores índices de vulnerabilidad (26 reunidos en el grupo de los más vulnerables del mapa 32)⁴². Las provincias más representadas son Loja (5 cantones), Esmeraldas y Los Ríos (4 cantones). Se encuentran además dos cantones de Chimborazo y dos de Guayas. Las provincias de Cotopaxi, Manabí, Pastaza, Orellana, Pichincha, Imbabura, Azuay, Napo y Zamora Chinchipe tienen cada una un representante en el grupo de los cantones más vulnerables.

En los **mapas 32 y 33**, al igual que se pueden observar las zonas con mayores índices de vulnerabilidad, también aparecen aquellas que se encuentran en mejor situación. En este caso se destacan los cantones de las provincias de El Oro, algunos de Manabí, Guayas, Tungurahua, Pichincha y los cantones occidentales de la provincia de Napo. El cuadro 19 presenta los cantones que obtuvieron los menores índices de vulnerabilidad.

Cabe destacar que en los cantones donde se encuentran las capitales de provincia y otras ciudades grandes, los índices de vulnerabilidad son los más bajos. Así por ejemplo es evidente el contraste entre los cantones de la provincia de Esmeraldas y el cantón donde se ubica la ciudad de Esmeraldas. Otros ejemplos son los cantones donde se sitúan Tulcán, Ibarra, Quito, Ambato, Riobamba, Cuenca, Machala, Loja, Guayaquil, Milagro, Manta, Portoviejo y Babahoyo que están en mejores condiciones en relación con

³⁹ Está claro que, como lo indica el mapa 24, otros cantones cuya densidad poblacional es menor están también expuestos. El mapa 25 pretende ser un ejemplo de mapa de ayuda a la toma de decisiones, fácil de obtener a partir de un mapa base con la ayuda de un Sistema de Información Geográfica. Del mismo modo, habría sido posible realizar un mapa cruzando los niveles elevados y muy elevados de amenaza y las densidades superiores a 100 habitantes por km².

⁴⁰ Ambos mapas son el resultado de la misma información pero ofrecen dos niveles de lectura. El mapa con 3 clases, más fácil de leer, permite una visión global de la distribución de los cantones de acuerdo a su grado de vulnerabilidad. El mapa con 6 clases permite un diagnóstico más preciso cantón por cantón. Además, las tres clases del mapa 33 son las que se conservaron para la cartografía del riesgo.

⁴¹ PUCE, ORSTOM, INEC, IPGH (1997) – *Ecuador, espacio y sociedad. Atlas de la diversidad socioeconómica* – Proyecto Orellana, Quito, p. 80-81.

⁴² Véase en el anexo IV la lista completa de los cantones clasificados según su grado de vulnerabilidad.