



Condiciones ambientales afectan salud humana en la selva amazónica

LUCIA: Uso del suelo, clima e infecciones en la Amazonía occidental
Presupuesto: US\$ 906.500
Agencia principal: Universidade Federal de Minas Gerais (Brasil)
PI: Alisson F. Barbieri
Países: Brasil, Ecuador, Estados Unidos y Perú



<http://institutodegeografia.org/lucia/>

Sumario:

Un modelo computacional para medir la transmisión de malaria de acuerdo con los cambios en el clima y en el uso del suelo es útil para generar políticas públicas y reducir las consecuencias sociales y económicas.

El cambio climático, las migraciones o el cambio en el uso del suelo por urbanización, construcción de carreteras o por deforestación para expandir la frontera agrícola y comercial, promueven la ocurrencia de enfermedades infecciosas, transmitidas por vectores como mosquitos y algunos animales.

En el Amazonas sur-occidental dos tipos de parásitos son los culpables de los casos de malaria, una enfermedad que puede ser mortal. Ellos son el *Plasmodium falciparum* y el *Plasmodium vivax*, que conquistan el organismo humano a través de la picadura de un mosquito, el *Anopheles darlingi*, y lo enferman.

Un modelo computacional que simula la actividad de estos diferentes agentes presentes en el proceso de contagio -el mosquito, el parásito y el ser humano- logró reproducir con bastante precisión las variaciones espaciotemporales de la transmisión de la malaria en ambientes de baja endemicidad dominados por inundaciones de ríos, como sucede frecuentemente en la región amazónica de Brasil, Ecuador y Perú. Y con la información

obtenida, es posible generar políticas públicas para reducir las consecuencias sociales y económicas de los ciudadanos afectados por el parásito.

Con el apoyo del Instituto Interamericano para la Investigación del Cambio Global (IAI), el economista y demógrafo Alisson F. Barbieri, del Instituto de Geociencias de la Universidad Federal de Minas Gerais en Belo Horizonte, Brasil, y su red *Uso del suelo, clima e infecciones en la Amazonia Occidental* (LUCIA), que integran investigadores de varios países, validaron el Modelo Basado en Agentes (MBA) en tres regiones del Amazonas occidental para demostrar cómo al combinar el uso del suelo con la dinámica climática se impacta la vulnerabilidad y la salud humanas: en el noreste de Ecuador, donde ocurren simultáneamente la minería, los indígenas y los colonos; en Machadinho, Brasil, donde la expansión agrícola y la deforestación inciden en la vulnerabilidad de sus habitantes; y en Madre de Dios, Perú, donde la minería de oro y la deforestación tienen consecuencias en la salud humana.

Con base en el caso del Perú, el modelo se validó de acuerdo con la incidencia de malaria reportada empíricamente en la población de Padre Cocha, entre 1996 y 1998. El modelo incluye la representación de los agentes, como las costumbres de los mosquitos, los diferentes tipos de patrones de transmisión de la infección del *Plasmodium*, y la dinámica de los habitantes de la región, así como del ambiente en el que sucede el ciclo de infección de la malaria, por ejemplo los cambios del clima o las inundaciones de los cuerpos de agua vecinos.

La investigación evidenció que en el centro de la población, lejos de los ríos, el riesgo es bajo, mientras las casas aisladas en los extremos de la población son más susceptibles a contraer la enfermedad. Asimismo, el manejo de la fuente donde crecen las larvas de los mosquitos se consideró clave en el enfoque para la erradicación o al menos la reducción de los vectores, lo que se simuló en el modelo.

De tal manera que, una vez los investigadores confirmaron que su modelo coincidía con la información obtenida históricamente, aunque no todos los factores se representaron en toda su complejidad, plantearon algunos escenarios posibles para entender el efecto del manejo de los sitios donde se desarrollan las larvas, en un área de más de 200 metros alrededor de la población, encontrando que al tiempo que se eliminan, la transmisión de la enfermedad también desaparece. Como resultado de esta investigación ya Ecuador cambió sus políticas sobre minería, afirma el investigador Barbieri.

Con el apoyo del IAI, los investigadores continúan investigando al respecto, pues son varias las lecciones aprendidas, como por ejemplo que es importante involucrar a los tomadores de decisión desde el comienzo de los proyectos de investigación, o que las métricas de vulnerabilidad de la población deben incorporar no solamente factores humanos y sociales sino también medioambientales.

Asimismo, dadas las condiciones de migración que se están viviendo en la región en los últimos años, los sistemas de monitoreo y vigilancia de la salud de los países deben tener

en cuenta las migraciones pasadas y las condiciones ambientales, y correlacionarlas con los episodios de enfermedad que se han presentado.