



Grupo de Análisis para el Desarrollo

Bosques tropicales y salud pública: aportes desde la geografía al análisis de la incidencia de la Malaria en la selva de Loreto

**Informe Final**

*(Borrador)*

Luis A. Escobedo

Setiembre 2010

## Bosques tropicales y salud pública: aportes desde la geografía al análisis de la incidencia de la Malaria en la selva de Loreto

### Resumen

La malaria es una enfermedad endémica de la amazonía peruana cuya incidencia llegó a límites nunca antes vistos a finales de la década de 1990. Ante esto, el Estado implementó un agresivo programa de erradicación y control con resultados satisfactorios a corto plazo. A pesar de ello, dadas las características re-emergentes y prevalentes de la enfermedad, su actual ocurrencia es cada vez mayor.

El presente documento tiene como objetivo identificar y caracterizar a las poblaciones en alto riesgo de malaria, a partir del análisis de la incidencia en la región Loreto desde de su concentración espacial entre los años 2002 y 2007. Adicionalmente, se presenta un breve análisis de la ocupación territorial de la población de la cuenca del Río Corrientes, espacio ocupado por población indígena, colona y por actividades extractivas de larga escala.

### Abstract

Malaria is an endemic disease from Peruvian Amazon, whose incidence reached limits never before seen in the late 1990 decade. As a result of this process, the Government implemented an aggressive program of eradication and control with short-term success. However, given the re-emerging and prevalent characteristics of this disease, its present occurrence is increasing rapidly.

This paper aims to identify and characterize populations at high risk of malaria, based on a methodology that includes both temporal and spatial dimensions, as the spatial distribution and concentration of the malaria's incidence at the district and regional level. Moreover this paper presents a brief analysis of territorial occupation by indigenous communities, settlers and large scale extractive industries in the Corrientes River basin, between 2002 and 2007, supported on the satellite images analysis.

## **1. Introducción**

Desde hace más de veinte años, los procesos de deforestación en la amazonía han sido relacionados con cuestiones de desarrollo económico, utilización de las tierras, proyectos de titulación y concesión, gobernanza e integración macroregional. No obstante, algo que ha dejado de ser agenda de evaluación, es el análisis de la relación del bosque con la salud pública.

Según Willcox y Ellis (2006), un número cada vez mayor de estudios sobre la salud pública señalan a las alteraciones producidas en la cubierta vegetal y en la utilización de la tierra, los cambios de la cubierta forestal, la urbanización y el aumento de la actividad agrícola, como los principales factores que contribuyen a la aparición de enfermedades infecciosas. En este contexto, en el Perú no han sido numerosos los estudios que se ocupan de los procesos de colonización en la Amazonía y su relación con la incidencia de estas enfermedades, sobretodo con una muy conocida en la región Loreto, cuya aparición en la década de 1940 y re-emergencia<sup>1</sup> en la década de 1990, fomentó programas de erradicación agresiva y monitoreo extensivo en las poblaciones urbanas, periurbanas e indígenas: la malaria.

Es sabido que hacia fines de la década de 1990, el Perú sufrió la epidemia de malaria<sup>2</sup> más grande de su historia. El Ministerio de Salud invirtió grandes cantidades de dinero en su control, mediante el diagnóstico precoz y tratamiento oportuno de poblaciones en riesgo y, ayudado por factores climáticos inusuales, se logro concluir el programa con un balance exitoso. No obstante, las características endémicas y re-emergentes de esta enfermedad, y la ecología y comportamiento del vector<sup>3</sup>, permiten asumir que existe una tendencia positiva a su incidencia, con características similares a las de la década en mención<sup>4</sup>.

---

<sup>1</sup> Las enfermedades re-emergentes son aquellas que han existido en una región, aumentando rápido en incidencia o rango geográfico. Se destacan las que reaparecen en forma de epidemias y brotes, y aquellas cuya incidencia va en aumento en relación con otros factores como deforestación, sobrepoblación, deterioro ambiental y pobreza.

<sup>2</sup> En sus dos versiones, de acuerdo al tipo de parásito: Plasmodium vivax y Plasmodium falciparum.

<sup>3</sup> Anopheles Darlingi.

<sup>4</sup> La suma total de casos para la década de 1990 fue de 389,531, siendo el año 1997 el de mayor incidencia con un total de 121,224 infectados. Al año 2003, el 32% de la población nacional se encontraba en riesgo de contraer malaria y el área de transmisión involucraba al 75% del territorio nacional. Veintiséis Direcciones de Salud notificaron malaria vivax y trece notificaron malaria falciparum, de las cuales once tienen más de la mitad de los distritos afectados, con una población total en riesgo de enfermar de 8'503,600.

En la región Loreto esta enfermedad, con el 54% del total de los casos de malaria vivax y el 79% del total de casos de malaria falciparum en el país al año 2003, ha seguido siendo un problema de salud importante, pero no percibida como prioridad a pesar de la probada persistencia de casos severos y muertes. A raíz de la disolución del Programa de Control de Malaria, su monitoreo depende tan sólo de las actividades de rutina<sup>5</sup> realizadas por los servicios de salud. Asimismo se han detectado deficiencias en la gestión del control de la enfermedad en todo su espectro<sup>6</sup>, incluyendo los programas de información y participación ciudadana.

En los últimos años, la investigación internacional desarrollada sobre esta enfermedad no solo ha dado énfasis al análisis de la ecología y biología del Anopheles Darlingi, *sino a su relación con los bosques tropicales, vinculados a los procesos políticos de intervención, tales como el fomento de la colonización y manejo de recursos naturales a través del tiempo, fortaleciendo una dimensión territorial cada vez mas importante.* Asimismo, se han identificado movimientos internacionales de erradicación y prevención de la malaria<sup>7</sup>, afiliados tanto a la Organización Mundial de la Salud<sup>8</sup> como a la Organización Panamericana de la Salud<sup>9</sup>, incluyendo en agenda las publicaciones de estas entidades, como planes, alternativas y lineamientos mundiales para la erradicación de la malaria, por lo menos hasta el año 2010.

En el caso peruano, la investigación ha sido vinculada particularmente a la caracterización de la enfermedad y sus vectores, fundamentándose en una mejor identificación, en aras de un monitoreo basado en el tratamiento rápido de la enfermedad. No obstante, la falta de una dimensión territorial y la falta de una caracterización espacial y temporal de la malaria, interviene necesariamente en el conocimiento integral del desarrollo de ésta.

---

<sup>5</sup> Diagnóstico oportuno y tratamiento adecuado de los casos, según el MINSa (1999a) (1999b).

<sup>6</sup> Desde 1998 no se han implementado medidas para la prevención de brotes estacionales y/o asociados a fenómenos climatológicos, o de intervención antrópica del bosque, quedando la población expuesta a los mismos patrones de infección de hace 11 años (MINSa: 2000).

<sup>7</sup> Por ejemplo la "Red Amazónica de Vigilancia de la Resistencia a los Antimaláricos", que propuso el *Plan Estratégico Regional para malaria en las Américas 2006-2010* y el "Roll Back Malaria Partnership". Para mayor detalle de esta última organización, véase: <http://www.rollbackmalaria.org>

<sup>8</sup> Para mayor detalle, revisar los Reportes Mundiales de La Malaria 2003, 2005 y 2008.

<sup>9</sup> Donde se puede encontrar disponibles Bases de datos por país hasta el año 2000.

Este trabajo se afirma en la incorporación de un componente espacio-temporal que permite la identificación de grupos o focos de la enfermedad y su pronóstico en el territorio, a partir de la información brindada por la Dirección General de Epidemiología<sup>10</sup>. Asimismo, a partir del recuento histórico de las políticas de ocupación productiva y poblacional, así como de la deforestación y el cambio en el uso de suelo, se contextualiza y promoverá el acercamiento multidisciplinario a los temas de salud pública.

Así, este documento tiene como objetivo principal encontrar concentraciones espaciales de la malaria, analizando la región de Loreto desde sus distritos, dando un especial énfasis a las relaciones intrarregionales del mismo. Se propone caracterizar los distritos de la región evaluando el comportamiento de la enfermedad desde una perspectiva espacio-temporal de su incidencia para los años 2002 y 2007.

Este artículo se divide en siete secciones. La segunda sección relata brevemente la ocupación poblacional de la región Loreto desde la segunda mitad del siglo XX y las políticas que la fomentaron. La tercera sección complementa la información anterior, a partir de una revisión y evaluación de políticas de control y erradicación de la malaria en el Perú. En la cuarta sección se define el área de estudio. La quinta sección, muestra los resultados del análisis de la información espacio-temporal comportamiento de la malaria en la región Loreto y desarrolla brevemente un análisis de la ocupación humana en la cuenca del Río Corrientes basado en imágenes de satélite de los años 2001, 2006 y 2009. Finalmente, la séptima sección está destinada para las conclusiones de este documento.

---

<sup>10</sup> El apoyo y la información brindada por el Lic. Blgo. Fernando Chapilliquen, miembro de Grupo Temático de Vigilancia de Enfermedades Metaxénicas de la Dirección General de Epidemiología, fue de suma importancia para el desarrollo de este documento.

## **2. Las relaciones económicas y políticas del bosque y su influencia en la transmisión de Malaria: Procesos de ocupación y cambio**

Son numerosos los estudios que afirman que la malaria ha sido impulsada por las transformaciones de los ecosistemas, como consecuencia de la migración humana y la apertura de tierras para la producción agrícola y la extracción de recursos naturales. Estos sugieren que la acción combinada de la rápida expansión de la frontera demográfica y el aumento de la presión poblacional, con un uso extensivo e inadecuado de los recursos naturales, determina un rápido proceso de deforestación y ocupación del suelo. Aquí algunos ejemplos en países con alta incidencia de malaria.

Uneke e Ibeh (2009), en su estudio sobre la incidencia de malaria en las aldeas rurales del sudeste de Nigeria, sugieren que la deforestación tiene un impacto directo en la densidad del mosquito, y por ende en su incidencia. Analizando la cadena productiva de la madera en esta región, los autores proponen un modelo de desarrollo de la enfermedad en zonas rurales y periurbanas como el resultado tanto del fomento a la inversión para el crecimiento de las ciudades, como de una confusa ley de aprovechamiento forestal. Usando información de la planificación del uso del suelo por parte de las autoridades locales y datos de la ecología del mosquito, los autores proponen un modelo predictivo de posibles impactos potenciales en las poblaciones rurales. Finalmente, el estudio propone monitoreo e investigación constante de la actividad forestal, a pesar que se reconoce como una actividad que no puede ser fácilmente controlada por una variedad de políticas y razones económicas, con el fin de minimizar el deterioro ecológico causado por las actividades humanas y evitar las epidemias resultantes de la malaria y otras enfermedades transmitidas por vectores.

Prothero (1999) estudia los factores políticos y económicos de la propagación de la malaria en Tailandia, enfocándose en la migración por productividad, es decir, la migración de la fuerza laboral agraria y el fomento y crecimiento de la agricultura como fundamento de la incidencia de esta enfermedad. La incidencia y transmisión, según los autores, esta relacionada a los nuevos usos del suelo y a la demanda de oferta laboral, ante el desarrollo de la agricultura de gran escala, como por ejemplo de caucho. Al mismo tiempo, otras actividades económicas se manifiestan en estos nuevos espacios abiertos, como la minería y la tala, considerados ilegales dada la planificación del

desarrollo agrario en las regiones boscosas. De este modo, el cambio de uso de suelo y la constante interacción con el bosque que rodea las actividades económicas, emplazan la transmisión. Los trabajadores migrantes son los principales infectados. Al retornar a sus lugares de origen, manifiestan la enfermedad, expandiéndola.

De acuerdo a Jasuoka y Levins (2007), durante la década de 1940, la malaria se convirtió en un problema serio en Trinidad y Tobago cuando los bosques naturales fueron reemplazados por plantaciones de cacao, a partir de una visión exportadora de largo aliento. Estos árboles eran sitios ideales para el crecimiento de bromelias epífitas, que proporcionan lugares de reproducción de mosquitos vectores de la malaria. Como resultado, se produjo una epidemia de malaria y no fue controlado hasta que las técnicas de plantación y mantenimiento fueron modificadas.

Finalmente, para el caso de Brasil, de acuerdo a Oliveira-Ferreira et al. (2010), desde mediados de la década de 1960 en adelante, este país experimentó un rápido y desorganizado proceso de ocupación en la Amazonía, a partir de programas de colonización, patrocinado por el gobierno, que llevó a un aumento progresivo en el número de casos de malaria notificados en el país -que pasó de 52,000 en 1970 a 578,000 en 1989. A pesar de los esfuerzos de comienzos de la década de 1990, con la implementación de planes de reducción de morbilidad y control, por ejemplo, la malaria recrudesció, según los autores, por la ocupación desordenada de los perímetros de las grandes ciudades de la región amazónica, como resultado de los proyectos de reforma agraria, además de la deforestación como consecuencia de la tala, la ganadería, la agricultura, así como por los asentamientos humanos no oficiales.

Wilcox y Colwell (2005) y Wilcox y Gubler (2005) desarrollan un modelo teórico de la relación entre bosques y procesos político-económicos (Diagrama N° 1). De acuerdo a ambos textos, la combinación del aumento de la población y el consumo de recursos, impulsa el cambio medioambiental, generalmente indicado por las tendencias en el uso de la tierra y la alteración de la superficie terrestre. Aunque la estructura de los cambios varía de región a región, las tendencias mencionadas tienen que ver con la urbanización, la intensificación de la agricultura y la alteración del hábitat forestal, siendo estas decisiones eminentemente políticas.

Estos procesos, conllevan ciertas consecuencias a nivel biológico y ecológico como la invasión del hábitat doméstico por especies oportunistas como roedores y artrópodos<sup>11</sup> y la invasión del hábitat natural por especies domésticas, como perros, gatos, cerdos y pollos. Estos últimos, conforman un grupo de nuevos receptores de agentes patógenos. Así, la convergencia de seres humanos y huéspedes animales facilita la aparición de la enfermedad, a partir de las mayores oportunidades de cambio de huésped y la ampliación de la oferta de picadura/transmisión en los primeros años de la ocupación.

Esta dinámica se ajusta a las observaciones de Sawyer y Silveira (1985) que definieron a los espacios colonizados hace 10 o más años, como poco atractivos para el *A. Darlingi*. Asimismo, Sawyer y Sawyer (1987) realizan un perfil de los espacios vulnerables a la malaria, a partir de su antigüedad en la ocupación. De acuerdo al documento en mención, estos espacios, al ser colonizados, tienen parte o el total de las siguientes características:

- a) Alta densidad del vector y exposición humana intensa
- b) Transmisión al aire libre
- c) Baja inmunidad de la población expuesta,
- d) Escaso conocimiento de la enfermedad
- e) Alta morbilidad y una mortalidad relativamente baja
- f) Dificultad de las medidas de control convencional para tener éxito
- g) Presencia institucional débil en la zona
- h) Alta movilidad de la población
- i) Marginalidad política.

Todos ellos eventos muy comunes en la selva colonizada de Loreto.

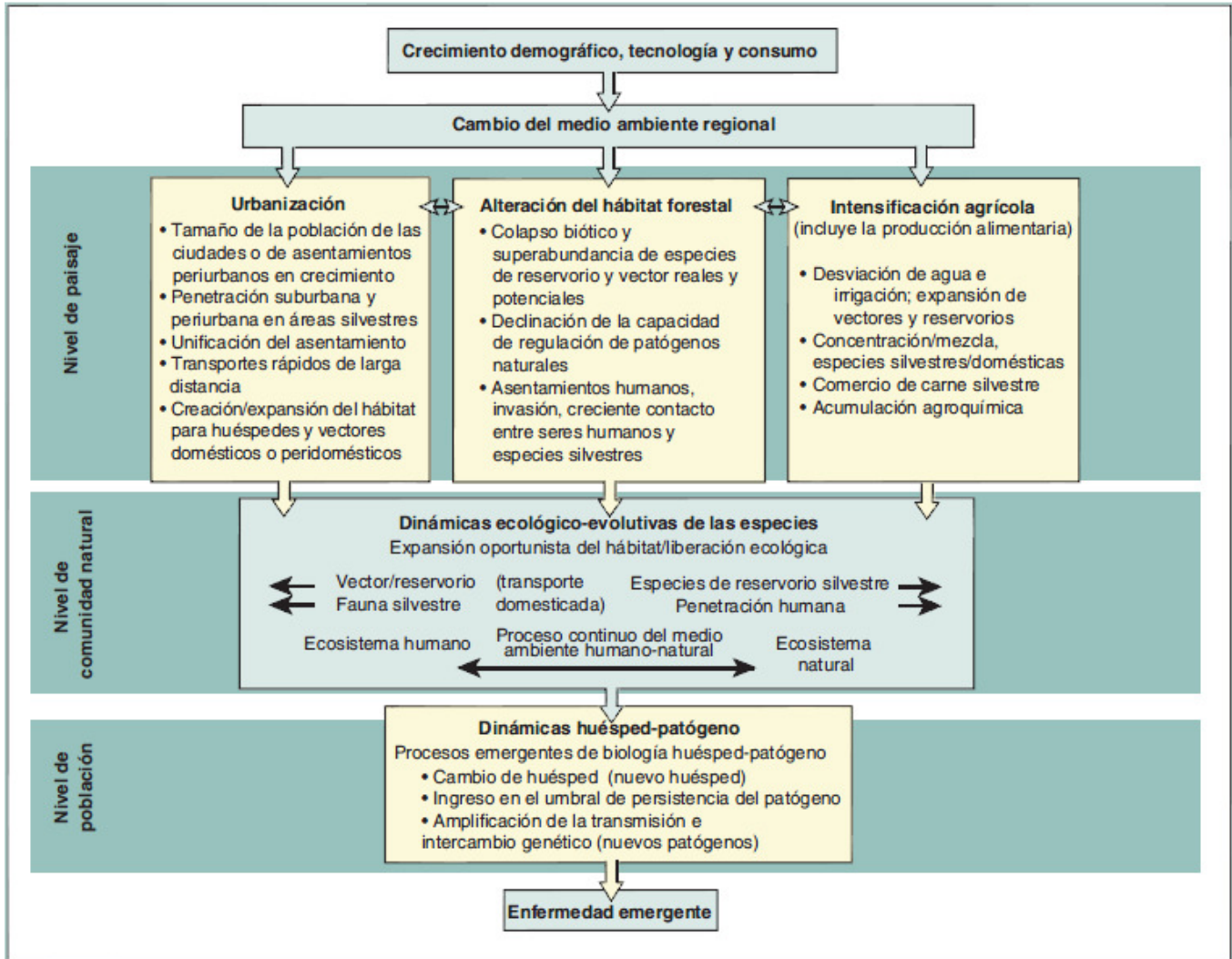
Así, el desarrollo de esta sección se define a partir de la interacción medio ambiental con decisiones enteramente políticas, tanto de ocupación del espacio como el aprovechamiento de los recursos naturales. Aprovecharemos la estructura temporal desarrollada en Barclay et al (1991), entre 1940 y 1990 para poder dar un orden y sucesión a los eventos más importantes en la selva, especialmente en Loreto, finalizando con la actualización del marco legal para la década del 2000, tanto a nivel forestal, manejo de agua, como de descentralización y proyectos de Ordenamiento Territorial y Ambiental.

---

<sup>11</sup> Dentro de ellos, el *Anopheles Darlingi*



**Diagrama N° 1: Sistema causal de la ecología de enfermedades infecciosas**



Fuente: Wilcox y Ellis (2006). Los bosques y la aparición de nuevas enfermedades infecciosas

2.1. Ocupación del espacio Loretano: Actividades económicas y contexto social en la amazonía entre los años 1940-2008

Según Barclay (2002), Barclay et al (1991), Aramburú (1982), Martínez (1970), el inicio de la ocupación republicana del espacio de Loreto, ha sido un proceso prolongado, caracterizado por el violento desplazamiento y despojo del territorio de pueblos indígenas, explotación irracional de los recursos naturales, manipulación de la ley y enriquecimiento de pequeños grupos, en donde el Estado ha tenido un rol protagónico, a través de sus programas de colonización, políticas de inversión, proyectos de

desarrollo y promulgación de leyes. A la postre, éstos procesos han dejado profundas marcas sociales y territoriales, apoyados en el proyecto de unificación social y económica del espacio amazónico al espacio nacional, mediante las generación de condiciones que posibilitan la producción de capital, basados en tantos modelos como gobiernos nacionales han habido. La siguiente sección retomara los procesos políticos, económicos y sociales por los que atravesó la amazonía peruana, teniendo como eje principal a la región Loreto, nuestra área de estudio.

### 2.1.1 Políticas en la Amazonía entre 1940-1960

Según Barclay et al. (1991), en este periodo aumenta el interés del estado en la amazonía por el comercio de ciertos productos a mercados internacionales. Según Aramburú (1982), era importante imponer una presencia específica en la amazonía dado el contexto de interés y valoración de sus productos por el mercado internacional. Adicionalmente a este proceso, se suma la preocupación del Estado por mantener las fronteras delimitadas con Colombia y Ecuador.

La propuesta de integración nacional del Estado se proponía a partir de la construcción de infraestructura vial. De esta manera, se articularía a la selva a partir del desarrollo agrícola capitalista que generaría demanda interna y externa. No obstante, cuando el boom del caucho finalizó, la región se encontró aislada, motivo por el cual se desarrollaron rasgos particulares de ocupación; población dispersa a lo largo de los ríos y primeras carreteras, patrones que vemos actualmente en los caseríos. En ellos, la práctica económica más importante fue la agricultura de autoconsumo y la extracción temporal de ciertos productos, de acuerdo a la demanda comercial de Iquitos.

Así, por un lado se desarrolló en Loreto una ciudad eje, Iquitos, la cual, según Martínez (1970), comenzó a ser el corazón comercial de la región. Por otro lado, la inversión en infraestructura vial terminó acercando los espacios de selva alta a los espacios andinos, sometiendo a los primeros a un proceso de ocupación por los segundos, y al aislamiento de la selva baja de los procesos de integración.

A finales de 1950, según Barclay (1991) el Estado tomó nota de la población indígena que se veía fuertemente afectada por la colonización y, como parte de su política de

integración, comenzaron un proceso de alfabetización y aprendizaje de castellano. Con el tiempo, las comunidades fueron teniendo una interacción cada vez más fuerte con el estado, generando en la década de 1970 frentes de organización que derivaron en las federaciones indígenas que ahora conocemos.

#### 2.1.2. Políticas en la Amazonía entre 1960-1970

Este periodo presenta procesos de orden interno en la configuración económica del espacio, dado los conflictos por tierra a lo largo de la región andina entre las comunidades y latifundios. En este contexto se creó el Instituto Nacional de Planificación y la Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Nacionales con la finalidad de identificar áreas para la ampliación de la frontera agrícola en la amazonía. Según Rodríguez (1991), con la creación del Instituto de Reforma Agraria y Colonización, se esperaba que los procesos de cambio en la estructura de la tenencia de tierras fueran desarrollados a partir de la colonización dirigida de la amazonía, propuesta central del gobierno de Belaunde, y no a partir de un cambio en la estructura de posesión y usufructo de la misma. De acuerdo a Barclay (1991), el objetivo principal de esta propuesta era producir una mayor oferta de alimentos, una mayor producción agraria per cápita y más tierra para los campesinos minifundistas, evitando a toda costa el cambio estructural en la propiedad de la sierra.

En poco tiempo, el fracaso de esta colonización se hizo evidente, siendo la apertura de nuevas carreteras las que originaron el desorden migracional y de emplazamiento, dadas las altas expectativas de oportunidad que las mismas carreteras generaban. Asimismo, como lo asegura Aramburú (1981), la idea de transformar a los colonos en productores con orientación hacia el mercado falló, dada la precariedad de los asentamientos y el modelo de producción andino.

Para el caso del fomento de la industria, según Barclay (1991), si bien hubo una participación marginal de capitales no regionales, acompañados por una predominancia regional de actividades de extracción y comercio de bienes, la legislación promocional terminó por favorecer las importaciones en vez de la industrialización. Como resultado de ello, las concentraciones poblacionales en Iquitos se hicieron más grandes, configurándose en una ciudad cada vez más importante por la agrupación de la

actividad comercial, reforzando las políticas de desarrollo urbano en términos de implementación de servicios, acentuando las diferencias con otros asentamientos (Aramburú 1982, 1986).

### 2.1.3 Políticas en la Amazonía entre 1970-1980

Según Barclay y Santos (2002), en este periodo el Estado asumió un rol de ordenador en la región a partir de la renovación de la legalidad en torno a la propiedad y la explotación de los recursos naturales, reformulando los términos de usufructo de los recursos, nacionalizándolos para ser usados en armonía con el interés nacional. Según Barclay (1991), se siguieron enfatizando los programas de colonización, con el fin de incrementar los cultivos de exportación y la producción de alimentos. Así, la colonización de la selva conseguía ser un complemento de la Reforma Agraria y ya no su reemplazo<sup>12</sup>.

Al mismo tiempo, según Barclay (1991), se dejaron de lado los proyectos aislados de producción y se comenzó a aprovechar la estructura vial y los procesos de integración que gracias a éstas se dieron, y se fomentó el intercambio y unificación de regiones ya articuladas. En aras de generar condiciones de orden y dinamizar la economía de la región, el Estado estableció un monopolio de la comercialización de productos importantes para el consumo interno y externo, como el maíz y arroz, y el café y la palma, respectivamente.

Finalmente, esta época también estuvo marcada por la creación del Sistema Nacional de Movilización Social (SINAMOS), que a pesar de que se creó con el fin de reforzar la presencia del Estado como eje de la vida política y económica de la región, tuvo un fuerte impacto en el desarrollo de organizaciones políticas y gremiales. Asimismo, esta institución jugó un papel importantísimo en la reorganización de la propiedad rural, sobretodo en la legalización de la propiedad de las comunidades indígenas<sup>13</sup>.

---

<sup>12</sup> Es necesario comprender que la legislación de tierras de la selva responde al propósito de la región en convertirse en un espacio de producción agraria sólida, que surja de su propio proceso de incorporación ordenada y ajustada a la política agraria nacional y, al mismo tiempo, adaptada sus propias condiciones agro-ecológicas. En ese sentido, es importante mencionar la parcelación de grandes extensiones de fundos y haciendas tanto para el reconocimiento de las comunidades indígenas, como para la constitución de Cooperativas Agrarias de Producción por parte de campesinos, dados los principios de aprovechamiento y conducción directa de la tierra

<sup>13</sup> Adicionalmente, muchas de ellas utilizaron esta plataforma por la lucha de sus derechos en el reconocimiento de sus territorios, el acceso a servicios y, mas importante aun, en el reconocimiento de sus organizaciones. Algunas de ellas son

#### 2.1.4 Políticas en la Amazonía entre 1980-1990

La legislación de la década de 1980 otorga condiciones favorables al sector privado para involucrarse en el manejo de proyectos agroindustriales y pecuarios en la amazonía, como una forma de sustituir la falta de inversión en la costa originada por la reforma agraria<sup>14</sup>. Así, según Barclay (1991) se promovió la extensión productiva agrícola de carácter comercial basada en el monocultivo, como el maíz y el arroz, con el fin de colocar la producción más fácilmente en el mercado. es una década plasmada de escenarios políticos cambiantes, en donde por primera vez los grupos económicos dominantes consolidan y modifican las condiciones de intervención del Estado en la región.

En términos de ocupación, Chirif y Varese (1974) describen los patrones poblacionales y productivos amazónicos, desde las amplias y densas concentraciones urbanas hasta las pequeñas pero numerosas concentraciones poblacionales indígenas, como visiones antagónicas. Mientras la primera necesita crecer para competir, la segunda se extiende a partir de sus prácticas de consumo y producción en el bosque y, por ende, cualquier intervención territorial productiva merma en su desarrollo comunal. No obstante, también están los colonos, que aprovechando las oportunidades que ofrecía el Estado, establecen patrones de establecimiento de carácter netamente productivo, con la expectativa de poder competir en el mercado nacional.

#### 2.1.5 Políticas en la Amazonía en 1990-2000

A pesar que es en esta década en la que se inician los trabajos desde el Estado por fomentar la conservación, como con la creación del Sistema Nacional de Áreas Naturales protegidas por el Estado (SINANPE) y la aprobación de Ley de Áreas Naturales Protegidas (Ley 26834) en 1997<sup>15</sup>, también se promueve el mercado de tierras y se desarrollan nuevos conceptos de posesión y tenencia en la amazonía, como

---

Congreso Anuesha (1969), Consejo Aguaruna y Huambisa (1976), Coordinadora de Comunidades Nativas de la Selva Peruana (COCONASEP) y la Asociación Interétnica de Desarrollo de la Selva Peruana (AIDSESP)

<sup>14</sup> La promulgación del Decreto Legislativo 22175 en el año 1978

<sup>15</sup> Mediante la cual se define qué son las ANP y se reafirma su pertenencia al ámbito forestal.

por ejemplo con la creación del Proyecto Especial de Titulación de Tierras y Catastro Rural (PETT) en 1992.

Este último caso se manifiesta a partir de leyes como la Ley de Promoción de Inversiones en el Sector Agrario, que sirvió como derogatoria de las leyes de Tierras de Montaña de 1909 (Ley 1220) y la Ley de Reforma Agraria (1969)<sup>16</sup>. Asimismo, en términos de la aplicación de la Ley de Comunidades Nativas y de Promoción Agropecuaria de las Regiones de Selva y Ceja de Selva<sup>17</sup>, se regularon los derechos de posesión de los colonos, mas no se formalizó la propiedad<sup>18</sup>. Al mismo tiempo, esta ley reconoce los asentamientos locales indígenas como comunidades nativas, posibilitando su demarcación y titulación, y declarándolas de carácter “inalienable, inembargable e imprescriptible”<sup>19</sup> y no es hasta la aprobación de la nueva Constitución Política del Perú en 1993, que las tierras comunales perdieron esta característica<sup>20</sup>.

En términos de inversión privada, la regulación de actividades mineras fue reiterada a partir de la aprobación del Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería<sup>21</sup> (DL 708), aduciendo que todos los recursos minerales son de propiedad del Estado peruano y que los derechos sobre los recursos mineros -derechos otorgados sobre el subsuelo- se conceden mediante concesión<sup>22</sup>. Asimismo, en 1993 se promulga la Ley Orgánica de Hidrocarburos (Ley 26221) con la que se crea Perupetro S.A. una empresa estatal cuyos fines son los de promover la inversión privada en exploración y explotación de

---

<sup>16</sup> La primera facilitó la venta de terrenos en la selva por encima de los derechos de los pueblos indígenas que habitaban con anterioridad esas tierras, otorgando amplios terrenos a patrones caucheros y grupos de poder locales (Altamirano 2007). La segunda limitó a la anterior en la superficie de las parcelas, permitiendo 30 hectáreas como máximo.

<sup>17</sup> Promulgada en 1974 y modificada en 1978 mediante DL 22175.

<sup>18</sup> Esto sucedió fundamentalmente porque, para acceder a créditos del Banco Agrario, el requisito principal era el certificado de posesión y no el título de propiedad (García y Alvarez 2007).

<sup>19</sup> La Ley de Comunidades Nativas y de Promoción Agropecuaria de las Regiones de Selva y Ceja de Selva de 1974 reconocía el carácter de “inalienable, inembargable e imprescriptible” de las Comunidades Nativas. En 1978 la ley fue modificada para adecuarse a la nueva Ley Forestal. De acuerdo con ello, las tierras comunales que tuvieran aptitud forestal serían propiedad del Estado y podrían ser entregadas a particulares solamente en “cesión de uso”. La demarcación de las comunidades, de acuerdo a ley debía incluir toda la extensión de su uso tradicional (pesca, caza y recolección), sin embargo, en la práctica se demarcaba lo que correspondía a producción ganadera o agrícola orientada al mercado externo.

<sup>20</sup> Se estableció que la propiedad podría prescribir si es que se demostraba que éstas se encontraban en abandono, intención que se hizo explícita con la Ley de Tierras de 1995. Gracias a ésta última, las comunidades nativas podían entregar tierras en propiedad a sus comuneros, venderlas a terceros, arrendarlas, hipotecarlas, o disponer de ellas de cualquier manera. Con ella también se promovía la conversión de las comunidades nativas en entidades empresariales, lo cual, según García y Alvarez (2007), es incompatible con su esencia social. Un año después, esta ley fue modificada para facilitar la imposición de derechos de servidumbre para actividades mineras y de hidrocarburos en caso de que no se alcance un acuerdo con el propietario de las tierras superficiales. Ese mismo año, mediante el DL 838, se facultó al Ministerio de Agricultura la adjudicación de tierras en zonas económicamente deprimidas en favor de los desplazados por la violencia terrorista.

<sup>21</sup> La Ley General de Minería está en vigencia desde 1981.

<sup>22</sup> Las unidades básicas de concesión son de 100 hectáreas y las máximas de 1000 has.

hidrocarburos, pero fundamentalmente, transferir el derecho de propiedad de los hidrocarburos al contratista a cambio le cobra una regalía para el Estado<sup>23</sup>.

Por otro lado, las reglamentaciones y leyes creadas a favor de la conservación de los recursos naturales así como de reservas territoriales, han sido diversas. La Ley Orgánica de Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales, aprobada en 1997, establece el concepto básico de Recurso Natural y reafirma el dominio eminential del Estado sobre ellos (Capella y Sandoval 2005).

Finalmente, en términos de manejo de los recursos forestales, durante toda la década de 1990 una serie de propuestas para una nueva Ley Forestal y de Fauna Silvestre fueron trabajadas desde el Estado, la sociedad civil y el empresariado. En el año 2000 fue aprobada la Ley Forestal y de Fauna Silvestre (Ley 27308) que confirmó que los bosques son de patrimonio nacional. Adicionalmente, se creó el Organismo Supervisor de los Recursos Forestales (OSINFOR) al que se otorgó facultades para controlar los contratos forestales y para sancionarlos cuando lo ameriten<sup>24</sup>. Se estipuló, además, el otorgamiento de concesiones forestales mediante concurso y subasta pública según su extensión<sup>25</sup>.

#### 2.1.6 Políticas en la Amazonía entre 2000-2008

Durante el gobierno del Presidente Valentín Paniagua, en 2001, se creó la Comisión Especial Multisectorial para las Comunidades Nativas, con el propósito de analizar la problemática de los pueblos y proponer soluciones, siendo uno de los temas más importantes a tratar el de propiedad de la tierra<sup>26</sup>. La comisión reconoció que no se sabía hasta entonces cuántas comunidades carecían de títulos de propiedad, que muchas comunidades se encontraban invadidas por foráneos y que había una necesidad urgente de eliminar las superposiciones de contratos forestales otorgados

---

<sup>23</sup> El contratista puede obtener un contrato de hasta 30 años en el caso de la explotación de petróleo, y de hasta 40 años en el caso de la explotación de gas.

<sup>24</sup> Se estableció también una nueva categorización de bosques

<sup>25</sup> Las concesiones entre 5,000 y 10,000 has se otorgan mediante concurso público y aquellas entre 10,000 y 40,000 mediante subasta pública.

<sup>26</sup> Se estableció la "Mesa de Dialogo y Cooperación para las Comunidades Nativas" y se hizo una agenda con compromisos y responsabilidades para implementar acuerdos, y derivó en un Plan de Acción para los Asuntos Prioritarios, entre los que se encuentran: los derechos de propiedad de la tierra, la participación de las comunidades nativas en el manejo de las áreas naturales protegidas, protección a los pueblos en aislamiento voluntario, entre otros.

sobre tierras comunales (Comisión Especial Multisectorial para las Comunidades Nativas 2001, en García y Alvarez 2007).

En el año 2002 se conformó una nueva Comisión Multisectorial para estudiar la problemática del reconocimiento, demarcación, linderamiento, delimitación y registro de comunidades nativas y campesinas. Su trabajo reconoce el problema de la falta de un catastro, lo que ocasionó que el propio Estado otorgue derechos simultáneos sobre las tierras y territorios de comunidades nativas<sup>27</sup>. Al mismo tiempo, el Estado fomentaba el otorgamiento de concesiones forestales orientadas a las poblaciones locales que cuentan con recursos forestales<sup>28</sup>.

Es en ese mismo año que se promulgó la Ley de Formalización y Promoción de la Pequeña Minería y la Minería Artesanal mediante la cual se definió a los pequeños productores mineros y a los pequeños mineros artesanales de acuerdo a la extensión de sus derechos mineros y su capacidad instalada de producción mínima<sup>29</sup>. Además, se creó una Comisión de Concertación, integrada por representantes de los sectores de Energía y Minas y Agricultura, con la finalidad de evaluar y resolver los conflictos por la actividad de la pequeña minería y minería artesanal en Áreas Reservadas y Áreas Naturales Protegidas, así como en áreas pertenecientes a Comunidades Nativas y Campesinas<sup>30</sup>.

En el año 2005 se promulga la Ley General del Ambiente (Ley 28611) y con ella se le otorgó funciones de fiscalización y sanción al Consejo Nacional del Ambiente (CONAM). Tres años después fue creado el Ministerio del Ambiente (mediante el DL 1013) para ser el ente rector del sector ambiental que coordina en los niveles del gobierno local, regional y nacional<sup>31</sup>. Su creación generó mucha expectativa, sin embargo desde el inicio fue criticado debido a que tiene limitadas funciones para la aprobación de Estudios de Impacto Ambiental, débil definición de los Estándares de calidad ambiental,

---

<sup>27</sup> 'Plan de Acción para los Asuntos Prioritarios' elaborado por la Comisión Especial Multisectorial.  
[http://www.spda.org.pe/portal/data/spda/noticias/20090618233131\\_.pdf](http://www.spda.org.pe/portal/data/spda/noticias/20090618233131_.pdf)

<sup>28</sup> Concesiones de 5,000 a 10,000 hectáreas.

<sup>29</sup> Para pequeños productores mineros hasta 2,000ha de extensión y 3,000m<sup>3</sup> de producción por día y a los pequeños mineros artesanales hasta 1,000ha y 200 m<sup>3</sup> de producción por día. Se establecieron parámetros adicionales relacionados a la producción mínima al año.

<sup>30</sup> Ley de Formalización y Promoción de la Pequeña Minería y la Minería Artesanal (Ley N° 27651).

<sup>31</sup> Portal del Ministerio de Ambiente. ¿Quiénes somos?

[http://www.minam.gob.pe/index.php?option=com\\_content&view=article&id=3&Itemid=3](http://www.minam.gob.pe/index.php?option=com_content&view=article&id=3&Itemid=3)



no incluye dentro de sus funciones el manejo del agua ni del bosque, entre otros (SPDA 2008).

Finalmente, en el contexto de la implementación del TLC, se debatió la propuesta de modificación de la Ley de Promoción de la Inversión Privada en Reforestación y/o Agroforestería (Ley 28852) también conocida como “Ley de la Selva”, promulgada en 2006. A su vez se implementaron decretos que versan sobre el debate, sin haber contado con algún proceso de consulta. Los decretos en cuestión fueron el DL 1064 sobre Tierra Agraria y el DL 1090 que dictaba una nueva Ley Forestal y de Fauna Silvestre. En general estas normas promueven el otorgamiento de tierras degradadas o deforestadas en abandono a particulares para su aprovechamiento, sin considerar que dichas tierras con aptitud forestal pueden volver a ser bosque y otorgar servicios ambientales. Por último el DL 1090 incorpora una nueva modalidad de acceso a los recursos forestales a través de la concesión forestal por iniciativa privada (Sandoval, 2008).

### **3. Revisión y evaluación de políticas de control y erradicación de la malaria en el Perú entre las décadas de 1950 y 2000**

La sección anterior ha mostrado una revisión de literatura concerniente a la relación entre las políticas de Estado y la ocupación del espacio amazónico. Fundamentalmente, los autores consultados coinciden que a través del impulso de las economías extractivas, en un afán de fomentar la integración económica, se promovieron movimientos migracionales tanto espontáneos como dirigidos, otorgando una particular dinámica a la ocupación amazónica. Esta sección propone mostrar un paralelismo entre estas políticas y la recurrencia de la malaria y mostrar efectivamente la existencia de políticas de control y erradicación la misma.

La lucha contra la malaria ha sido siempre una preocupación para el Estado peruano. Como hemos visto en la sección anterior, las políticas de colonización, extracción de recursos y comercio, fomentaron el crecimiento de la región y, con él, la apertura de espacios de producción, provocando nuevas interacciones entre el hombre la naturaleza que lo rodeaba. Sin embargo, tal como lo asegura Cueto (1997), la lucha contra la malaria recibió un nuevo impulso en Perú a finales de los años cincuenta cuando se

organizó la campaña más importante en cuanto a dimensión, recursos y resultados, gracias al apoyo de la Organización Panamericana de la Salud y de la UNICEF.

En el año 1955, la malaria fue la primera causa de morbilidad, y en 1956, se estimó en, unos 61.5 millones de dólares, las pérdidas económicas generadas por este mal (WHO: 1993). Ante tal situación, el Gobierno peruano gestionó y obtuvo en 1957 ayuda internacional para organizar el Servicio Nacional de Erradicación de la Malaria (SNEM)<sup>32</sup> en todo el Perú.

En el primer año de esta institución, se realizó una encuesta malariométrica de tipo censal, definiendo que el área de incidencia de esta enfermedad ocupaba el 75% del país (961,200Km<sup>2</sup>) y quedando necesariamente incluidos la totalidad de los territorios correspondientes tanto a selva baja como a selva alta (siendo estos territorios la primera prioridad de erradicación), los valles de la costa y, además, el área correspondiente a los valles interandinos del norte (Cueto 1997). Así, se pudo dar también una caracterización altimétrica del comportamiento del mosquito y, a pesar del grosor de la escala, se determinó que este actuaba entre los 0 y 2300 metros de altitud.

Una segunda etapa, consistió en la recolección de muestras sanguíneas a nivel de hogar, para determinar el área infectada, y posteriormente se produjo el rociamiento intradomiciliario de insecticidas. Con estos procedimientos, pudo reducirse la morbilidad y mortalidad del área infectada en un 80% y 70%, respectivamente. Adicionalmente se redujo en un 31% la mortalidad y 68% la morbilidad de la población sometida directamente al riesgo, dadas las condiciones ecológicas de las áreas definidas (Ministerio de Salud del Peru 1983). Finalmente, los últimos años de la década de 1960 mostraron los progresos alcanzados, en donde el área infectada se había reducido en un 86% y la población sometida directamente al riesgo en un 97%<sup>33</sup>.

---

<sup>32</sup> El Sistema de Vigilancia Epidemiológica de la malaria fue desarrollado por el Servicio Nacional de Erradicación de la Malaria (SNEM), dependencia de la Secretaría de Estado de Salud Pública y Asistencia Social (SESPAS), organismo creado en 1941 como División de Malariología, con la responsabilidad de normatizar y definir la estrategia de vigilancia, prevención y control de la Malaria.

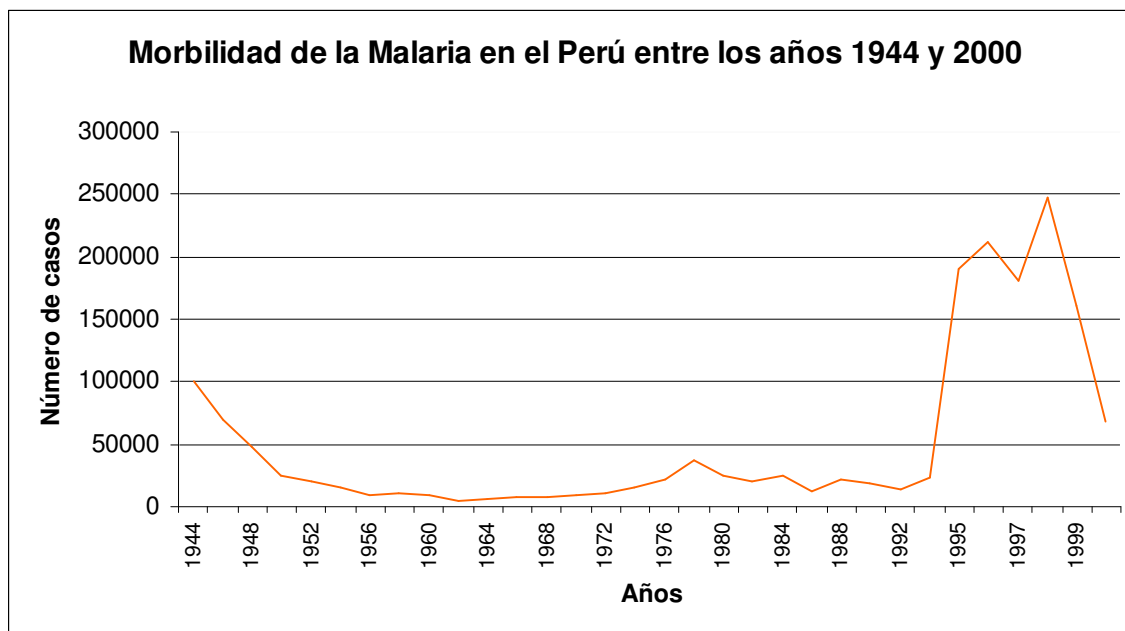
<sup>33</sup> Según Neyra et al (2003), El objetivo final del programa de erradicación era interrumpir la transmisión en una campaña limitada en el tiempo, con un grado de eficiencia y oportunidad óptimo que al terminar haga imposible el restablecimiento de la transmisión de la malaria. El rol del tratamiento estuvo orientado a eliminar los reservorios de parásitos presentes en los pacientes infectados y en el vector a través de su efecto contra los parásitos en la sangre, las formas latentes en el hígado.

De esta manera, el primer esfuerzo sobre el control de la malaria tuvo dos resultados. El primero, la interrupción de la transmisión de la malaria en varios departamentos al tiempo que se acentuó el descenso de la tasa de morbilidad de la enfermedad. La segunda, se estableció no solo el área de incidencia de la misma, sino que caracterizó el comportamiento ecológico del mosquito, definiendo su estancia, supervivencia y transmisión en áreas de altas temperaturas y humedades relativas (Ministerio de Salud del Perú 1984).

Sin embargo, y a pesar del progreso en lo referente a la reducción del área infectada, los aportes gubernamentales y el apoyo internacional comenzaron a retrasarse. La dirección del Servicio perdió categoría al descender en la escala jerárquica de Ministerio de Salud y su personal comenzó a emigrar en busca de mejores condiciones de trabajo.

Con esto, los servicios generales de la salud no participaban en la ejecución de los controles, por lo que las acciones de erradicación de la malaria fueron disminuyendo rápidamente, cubriendo el primer año de disolución solo el 77% de las necesidades reales (Ministerio de Salud del Perú 1996a). Al poco tiempo, se impuso una severa rigidez administrativa que, por una parte, impidió ejecutar los presupuestos anuales ya aprobados, así como dificultó la ejecución de las acciones de control, supervisión y evaluación. Así, hacia 1970 y casi por la década entera, el proceso de contracción del área malárica empezó a revertir, el número de casos creció, y los recursos para combatir la malaria disminuyeron (Cueto: 1997).

**Grafico N° 1: Morbilidad de la Malaria en el Perú entre los años 1944 y 2000**



Fuente: Programa Nacional de Control de la Malaria - Ministerio de Salud 2004. Elaboración propia

Durante la década de 1980 no existió un programa estructurado de control de la epidemia en el Perú, como consecuencia del retiro de UNICEF del Plan Tripartito<sup>34</sup>. Así la desaparición del Servicio Nacional de Erradicación de la Malaria fue solo cuestión de tiempo.

Esta década tuvo como característica la aplicación de una estrategia de tratamiento en base a distribución de medicamento antimalárico<sup>35</sup>, a pesar que no se establecieron normas técnicas para su distribución, seguimiento, calidad del tratamiento o reacciones adversas (Ministerio de Salud del Perú 1996b). El tratamiento<sup>36</sup> fue administrado exclusivamente por funcionarios del antiguo Servicio Nacional de Erradicación de la Malaria (SNEM), manteniéndose la provisión y administración de antimaláricos

<sup>34</sup> Posteriormente la formación del Sistema de Vigilancia Epidemiológica el Estado peruano estableció su conversión en el Servicio Nacional de Erradicación de la Malaria como fruto de un acuerdo tripartito entre el Gobierno Dominicano, la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y el Fondo de las Naciones Unidas (UNICEF).

<sup>35</sup> Fundamentalmente distribuido por los rezagos del Sistema Nacional de Erradicación de la Malaria, siendo la Sulfadoxina-Primetamina (SP), Quinina Parenteral, Cloroquina (CQ) y la Primaquina (PQ) las principales, de acuerdo al tipo de Malaria que el paciente presente

<sup>36</sup> Éste, consistía en la administración del medicamento a todo febril sospechoso de malaria (aquellos sujetos que tenían fiebre  $>37,5$  °C con un tiempo de evolución no mayor a 15 días) a quienes también se le hacían pruebas de sangre. Si esta daba positiva, se le seguía administrando el medicamento. En caso fuera negativo, el personal suspendía la administración de los antimaláricos.

gratuitamente al margen de los servicios generales de salud, y prohibiéndose el uso de otros antimaláricos que no estuviesen normados.

La finalidad epidemiológica y operativa del tratamiento presuntivo, según Ruebush et al (2003), era remitir los síntomas clínicos y prevenir que el caso sospechoso fuera una fuente de infección de malaria para el mosquito, hasta tener el resultado de la infección. Así, las políticas se basaban tanto en la prevención como en la cura clínica y parasitológica de la malaria. No obstante, la administración promovía el descarte preventivo en desmedro de los casos probados<sup>37</sup> en las áreas con transmisión inestable de malaria. Por el desgaste administrativo e institucional, se experimentó una reducción de la vigilancia hemática, una cobertura baja y suspensión de los rociamientos residuales en las áreas endémicas y esto contribuyó en forma importante a mantener la transmisión de la malaria; ocasionando serios problemas para su control durante la siguiente década.

Así, si bien la década de 1980 comienza mostrando una tendencia decreciente de las tasas de morbilidad registradas anualmente, estas se manifestaban a partir del rezago de las de los años anteriores -dado el abandono progresivo del SNEM<sup>38</sup>- originando un subregistro de casos. De hecho, como se muestra en el Gráfico N° 1, la curva de morbilidad se incrementa de manera muy pareja hasta la década de 1990, cuando se nota una explosión poco explicable, a partir de los casos notificados.

El proceso de desactivación y descentralización de las intervenciones de control del SNEM, estuvo asociado a una reducción drástica de la cobertura de detección de casos y administración del tratamiento antimalárico, haciendo difícil una evaluación del impacto de la política de medicamentos antimaláricos en la década de 1980. Hacia 1987, el SNEM fue descentralizándose y finalmente fue transformado en el Programa de Control de Malaria.

En los inicios de la década de 1990, la malaria se había diseminado otra vez por todo el país, y en ese contexto las tareas de control de malaria debieron asumir otros retos,

---

<sup>37</sup> Los casos probados eran menores que los casos probables, abarcando mucho más territorio.

<sup>38</sup> Los recursos del SNEM fueron transferidos a los servicios Generales de Salud, que dispusieron de éstos de acuerdo a sus necesidades apremiantes. Finalmente, el equipo restante de malariólogos del SNEM quedó reducido a unos pocos profesionales, agrupados en unidades de acción de la Dirección de Epidemiología, sin funciones claras.

especialmente en la amazonía: la expansión de la frontera agrícola por grupos humanos provenientes de áreas sin transmisión de malaria, dificultando las intervenciones de control (Neyra: 2003). La disolución del Programa de Control de Malaria en los primeros años de la década, generó que su gestión dependa tan sólo de las actividades de rutina realizadas por los servicios de salud. Sin embargo, por las características de las zonas endémicas, la cobertura de estos servicios fue insuficiente y la calidad de los mismos disminuía, poniendo a la población de estas áreas a merced de una nueva epidemia, con un brote feroz entre 1997 y 1998 (Vargas 2003).

Durante esos años, las directivas nacionales cambiaron de dirección estratégica respecto a la lucha contra la malaria. En respuesta a estos desafíos, de acuerdo con Williams et al (2009), el control de malaria estuvo centrado en las estrategias clásicas: diagnóstico oportuno y tratamiento adecuado de los casos, así como mecanismos de carácter informativo y social, enfatizando la atención curativa de la malaria<sup>39</sup>.

Con este propósito, el MINSA crea en 1994 el instrumento normativo *Doctrina, Normas y Procedimientos para el Control de la Malaria en el Perú*, el cual sigue vigente. Así, por esos años se produjeron grandes inversiones para el control de la epidemia con resultados alentadores, llevando a que la curva de casos disminuyera de forma marcada hacia el año 2000 (Ver Grafico N° 2).

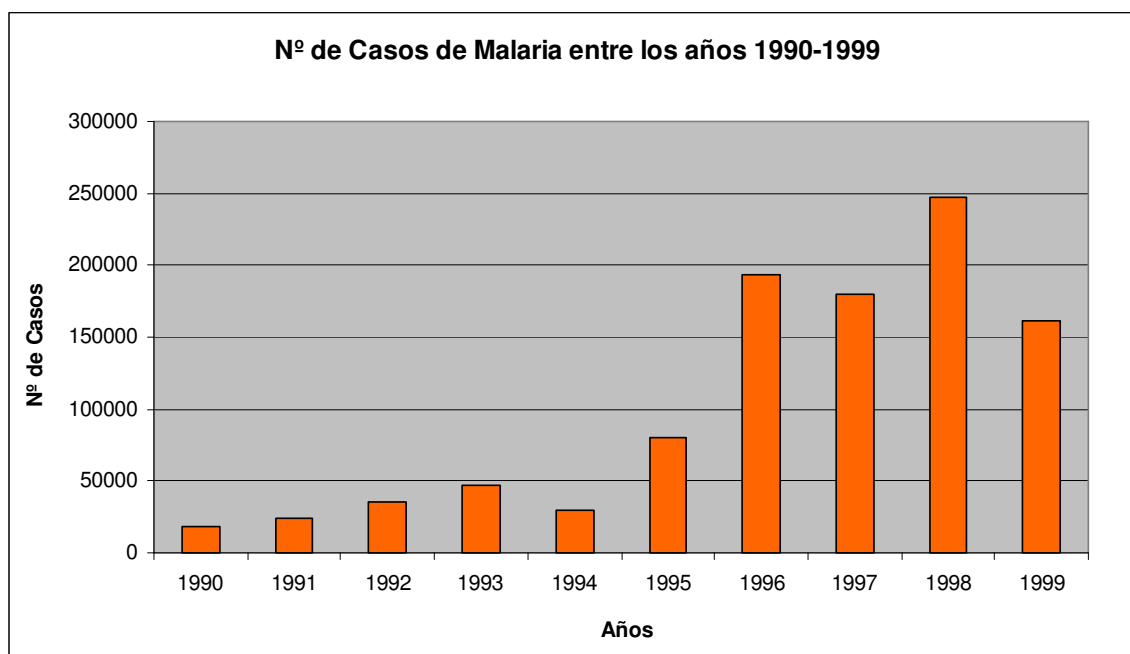
Sin embargo, también se observaron una disminución de la calidad del diagnóstico, deficiencias en el manejo y disponibilidad de medicamentos para el tratamiento, y no se incorporaron a las actividades de control actividades de prevención, pesar de haberse demostrado<sup>40</sup> que éstas las más costo-efectivas. Además, no se llegaron a implementar medidas para la prevención de brotes estacionales y/o asociados a fenómenos climatológicos, quedando la población expuesta a los mismos.

---

<sup>39</sup> Con el fin de alinear las políticas de salud a la nueva Estrategia Global de Control y Erradicación de la Malaria

<sup>40</sup> La experiencia en otros países así lo demuestra, como se documenta en la iniciativa Roll Back Malaria y en los proyectos de Control de malaria en Zonas Fronterizas (PAMAFRO), y los World Malaria Reports de la Organización Mundial de la Salud.

**Grafico N° 2: Número de Casos de Malaria a Nivel Nacional entre los años 1990-1999**



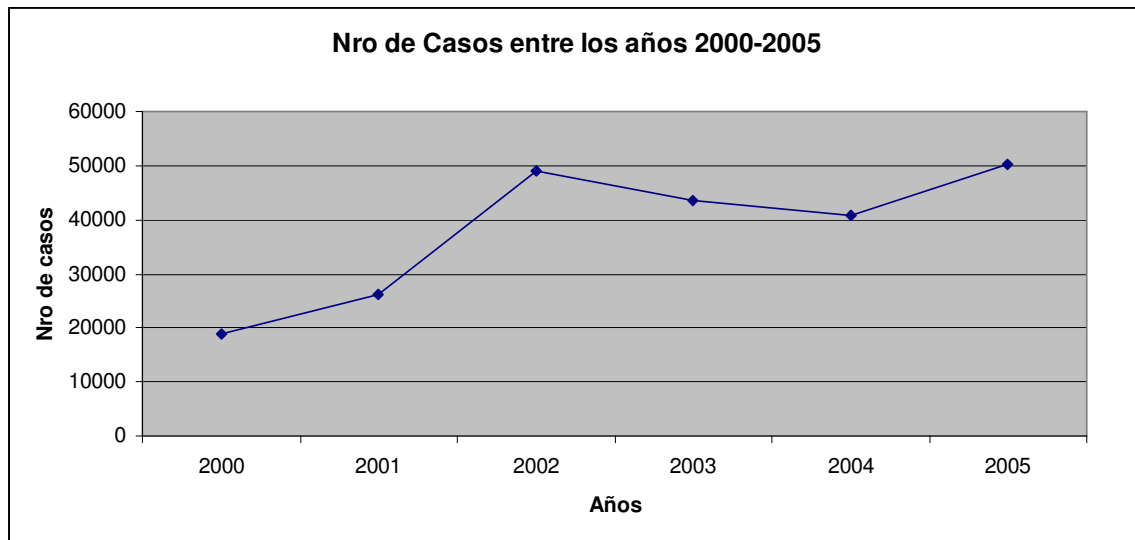
Fuente: Programa Nacional de Control de la Malaria - Ministerio de Salud 2004. Elaboración propia

La década del 2000 hasta el año 2005, ha sido un periodo complejo, en donde se consolidó la reducción de la incidencia de las infecciones de finales de la década de 1990. Si bien los registros no se han elevado al nivel de años anteriores, no se observa una estabilidad en el número de casos y más bien éstos han manifestado un ligero aumento (Ver Grafico N° 3).

El año 2001 fue creada la directiva *Atención Curativa de Malaria: nuevos esquemas terapéuticos de la Malaria en el Perú*, a fin de garantizar la curación de los pacientes afectados y así asegurar la efectividad de los servicios de salud en la atención del tratamiento respectivo (Ministerio de Salud del Perú 2000, 2001). No obstante, no es sino hasta el año 2004 cuando se crea la *Estrategia Nacional de Prevención y Control de Enfermedades Metaxénicas*, la cual buscó complementar la propuesta de la *Atención Curativa de Malaria*, enfocándose en la prevención y en la reducción de la morbilidad y mortalidad por esta enfermedad, con la intención de hacer más eficiente la cobertura.

Finalmente, en el año 2007, y con la intención de reforzar la *Estrategia Nacional de Prevención y Control de Enfermedades Metaxénicas (ENPCEM)*, se creó la *Norma Técnica de Salud para la Atención de Malaria y Malaria Grave en el Perú*, la cual define y unifica criterios que deben ser observados por los prestadores de salud en el diagnóstico y atención curativa de la malaria y malaria grave, sobre la base de esquemas terapéuticos estandarizados que garanticen la curación de los pacientes, la reducción de las complicaciones y faciliten a efectividad de los servicios de salud en la administración del tratamiento respectivo, siendo de aplicación obligatoria en todos los establecimientos de salud del ámbito nacional, públicos y privados.

**Grafico Nº 3: Número de Casos de Malaria en el Peru entre los años 2000 y 2005**



Fuente: Dirección General de Epidemiología - Ministerio de Salud 2010. Elaboración propia

En el transcurso de las últimas dos décadas, si bien se ha observado en el Perú un importante decrecimiento en la incidencia de malaria, las condicionantes del riesgo existen y persisten. En este sentido el proyecto "*Control de malaria en zonas fronterizas de la Región Andina (PAMAFRO)*"<sup>41</sup>, ha venido en los últimos 04 años complementando la *ENPCEM*, desarrollando actividades locales, intensificando la participación comunitaria en los departamentos de Loreto, Jaén y Amazonas<sup>42</sup>. Lamentablemente los

<sup>41</sup> Financiado por Fondo Mundial de Lucha contra la SIDA, el tuberculosis y la malaria. <http://www.theglobalfund.org/en/>

<sup>42</sup> Desarrollando y ampliando estrategias que mejoren el acceso al diagnóstico y tratamiento de las comunidades más afectadas, en donde el Índice Parasitario Anual alcanza > 10 casos por cada 1000 habitantes; ampliando la red de puntos de diagnósticos en los establecimientos de salud, con la dotación de equipos y entrenamiento a los profesionales de la salud; extendiendo la posibilidad diagnóstica a través del uso de *Pruebas de Diagnóstico Rápido*, asignados a poblaciones en donde el acceso al diagnóstico parasitológico es limitado (más de una hora de camino a un EESS con microscopio) y fomentando el uso de mosquiteros impregnados con insecticidas a más de 30 mil familias en su área de intervención en campañas informativas.



logros alcanzados a la fecha no han sido suficientemente sostenidos en el tiempo, concentrándose solo en las áreas en donde el Estado tiene presencia institucional.

#### **4. Definiendo el área de estudio**

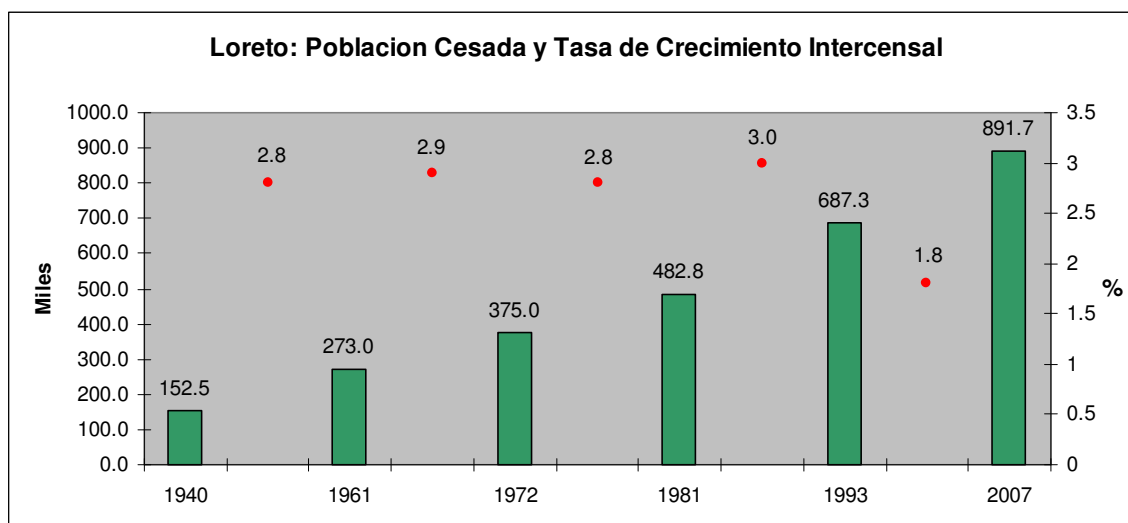
Las secciones anteriores han descrito la intervención política del Estado en territorio amazónico y como ésta ha influido en la ocupación del territorio. Siguiendo el modelo de Wilcox y Ellis (2006), la urbanización, la alteración de la cobertura forestal y la intensificación de la actividad agrícola, promueven dinámicas ecológicas evolutivas de los vectores transmisores de la malaria. En este sentido, siendo los factores mencionados los comunes denominadores del desarrollo económico de la amazonía, y en especial de Loreto, lo presentado en la sección N° 2, es de vital importancia para el entendimiento de las dinámicas de esta enfermedad.

De este modo, resulta indispensable mostrar la situación socio-económica del área de estudio y sus dinámicas tanto a nivel regional como temporal, enfocándose en los cambios intercensales y en el contexto de Loreto, no solo como región sino como parte de la amazonía. Paralelamente, se mostrara la información disponible de la incidencia de malaria en Loreto, agregada a nivel regional.

##### **4.1 Caracterización Socioeconómica de Loreto**

El Grafico N° 4 muestra la dinámica poblacional de la región Loreto a través de periodos intercensales. En ella, podemos observar una tasa de crecimiento casi constante entre las décadas de 1940 a 1981, periodos en los cuales la intervención del estado se manifestaba a partir de la colonización dirigida de la amazonía, siendo clave el periodo entre los censos de 1961 y 1972, en donde se produce la reforma agraria y la apertura de espacios para la construcción de carreteras.

**Grafico N° 4: Población Censada y Tasa de crecimiento Intercensal**



Fuente: INEI 2010. Elaboración Propia

Finalmente, para el periodo Intercensal entre 1993 y 2007, la tasa de crecimiento poblacional se reduce casi dos puntos porcentuales a comparación de periodos intercensales anteriores. Esto, en términos absolutos, representa solo un crecimiento de 14,600 habitantes, siendo la población total censada de 891,732 habitantes.

Con el objetivo de contextualizar la región de Loreto en términos socioeconómicos, los índices de pobreza realizados por FONCODES se muestran en la sucesión de tablas N° 1 a N° 4. Es de vital importancia incidir en que los índices de 1993 y 2007 no son comparables entre sí, dada las diversas metodologías con las que fue procesada la data. No obstante, el valor de ambos índices y de los indicadores con los que fueron medidos, se basan en la posición relativa de la región Loreto con respecto a las otras regiones amazónicas, como son los casos de Amazonas, San Martín, Ucayali y Madre de Dios. Asimismo, se muestran las diferencias intrarregionales, es decir, las diferencias mostradas dentro de la región Loreto, a través de los índices de sus provincias.

En las tablas N° 1 y N° 2 se desarrolla una metodología realizada por FONCODES, en donde la lectura del índice muestra que el cómputo más cercano al 4 tiene un Nivel de Vida caracterizado por ser Muy Pobre, y el cómputo más cercano al 1, es caracterizado como Aceptable. De esta manera, se plantea que a mayor magnitud del indicador mayor es el nivel de pobreza. En este contexto, la Región Loreto se encuentra apenas sobrepasado por la región Amazonas. Con un índice de pobreza de 2.75, la región

Loreto se coloca en el umbral de las regiones más pobres del Perú al año 1993, siendo la segunda región más pobre de la amazonía.

La región Loreto, al año 1993, muestra una de las poblaciones urbanas más grandes la amazonía, y al mismo tiempo, a la proporción más grande de población hacinada, y la tasa de inasistencia escolar más alta de la región. Nótese, además, la gran tasa de mortalidad infantil que presenta la región, mayor al 70%, y la alta proporción de viviendas precarias, alcanzado casi el 60% de ellas. Asimismo, Loreto tiene la tercera proporción más grande de población económicamente activa sin profesión, siendo la primera de ellas Amazonas y la segunda, Madre de Dios. Esto podría interpretarse a partir de la particular estructura económica extractiva de la población, en donde las actividades forestales y agrícolas forman una importante proporción en la ocupación poblacional en la región (Grafico N° 5).

En cuando a las provincias de Loreto, no es sorpresa ver las enormes diferencias en los niveles de vida entre Maynas y las demás provincias. Maynas, cuya ciudad central es Iquitos, alberga el menor índice de pobreza, así como las menores proporciones poblacionales en los indicadores mostrados en la tabla N° 2. En el caso del resto de provincias, con una mayor proporción de población rural, la proporción de la población económicamente activa es significativamente alta, alcanzado en la mayoría de caso, más del 96%. Asimismo, estas provincias poseen más del 40% de sus viviendas con características precarias y más del 94% de ellas no tienen desagüe.

Las tablas N° 3 y N° 4 muestran el Índice de Carencias, desarrollado por FONCODES, con información del censo de población y vivienda del 2007 y el censo de talla escolar del 2005. Al igual que el mapa de pobreza de 1993, a mayor magnitud del indicador mayor es el nivel de pobreza, representado a partir de la agrupación por quintiles. En ese sentido, las regiones agrupadas en primer quintil (1) son las más pobres y en el quinto quintil (5), las menos pobres.

Así, Loreto se posiciona, como la región más pobre de la amazonía, mostrando proporciones muy altas de carencias de agua (42%) y desagüe (31%), siendo a su vez, la segunda región con mayor población urbana de la amazonía (65%). En cuanto a los indicadores de vulnerabilidad, la región Loreto ha reducido en por lo menos siete puntos

porcentuales el analfabetismo femenino, siendo el porcentaje mas bajo de la amazonía. Por otro lado, la proporción de niños entre los 0 y 12 años es la mas alta de la región, alcanzando el 34% al mismo tiempo, la tasa de desnutrición infantil es la segunda mayor de la región, alcanzando el 27%.

Si observamos las diferencias entre provincias, podemos observar que seis de ellas se posicionan en el primer quintil del índice de carencias, siendo solo la provincia de Maynas la que se posiciona en el segundo quintil y, por ende, presenta mejores indicadores de vulnerabilidad y carencias. No obstante, es importante mencionar las carencias de agua y desagüe de las viviendas en la región, especialmente en las provincias de Mariscal Castilla, Datem del Marañón y Loreto, respectivamente. Si bien al año 1993, la proporción de las viviendas sin acceso a agua estaba por encima del 85% se ha mejorado notablemente en el acceso a desagüe o letrina. Del mismo modo, en términos de vulnerabilidad, la tasa de analfabetismo femenino ha mejorado notablemente. A 1993 éstas llegaban al 28% o 25% en regiones como Alto Amazonas y Loreto. Al año 2007, las tasas en estas provincias se han reducido, como mínimo, diez puntos porcentuales.

**Tabla N° 1: Mapa de Pobreza al año 1993 - Nivel Regional**

Nivel de vida	Region	Indice de pobreza	Pob. Tot.	% de Pob. Rural	% de Desn. Cron..	Tasa de Mort Inf.	Tasa de Analf.	Tasa de Analf Fem.	Tasa de Inasi. Esc.	% de Niños Trab.	% de PEA sin Prof.	% de Viv. Prec.	% de Viv. Hac.	% de Viv. sin Agua	% de Viv. sin Desg	% de Viv. sin Elec.
Muy Pobre	Amazonas	2.9	354171	64.5	64.1	67.7	19.9	29.4	15.5	6.2	94.5	26.2	35.4	80.6	84.9	82.3
	<b>Loreto</b>	<b>2.75</b>	<b>736161</b>	<b>42</b>	<b>59.7</b>	<b>72.3</b>	<b>10.8</b>	<b>14.9</b>	<b>17.6</b>	<b>3.8</b>	<b>91.1</b>	<b>58.9</b>	<b>37.1</b>	<b>70.7</b>	<b>71.1</b>	<b>51.5</b>
Pobre	San Martin	2.5	572352	39.2	52	56.5	12.5	18.5	18	6	93	28.9	29	73.7	80.8	62.6
	Ucayali	2.49	331824	34.9	52.3	69.1	9.6	12.6	13.6	2.7	90.3	37.1	34.4	80.1	80.7	51.9
	Madre de Dios	2.46	69854	42.6	53.6	62.8	8	12.9	10.9	3.4	91.9	51.9	31.6	78.3	79.8	50.9
Aceptable	Lima	1.15	6428957	3.2	23.6	26.4	4.2	6.2	7.9	1.9	76.2	27.1	12.2	28.7	32.2	17.9

Fuente: INEI. Foncodes 1994  
Elaboracion Propia

**Tabla N° 2: Mapa de Pobreza al año 1993 - Nivel Provincial de Loreto**

Region	Provincias	Indice de pobreza	Pob. Tot.	% de Pob. Rural	% de Desn. Cron..	Tasa de Mort. Inf.	Tasa de Analf.	Tasa de Analf Fem.	Tasa de Inasi. Esc.	% de Niños Trab.	% de PEA sin prof.	% de Viv. Prec.	% de Viv. Hac.	% de Viv. sin Agua	% de Viv. sin Desg	% de Viv. sin Elec.
Loreto	Loreto	3.43	54330	75.7	74.4	80.4	17.34	25.43	17.8	4.2	97.1	49	87.27	92.79	95.37	79.51
	Requena	3.33	54121	50.9	61.6	93	10.94	15.85	19.5	4.1	95.6	50.5	85.48	90.06	94.06	71.54
	Ucayali	3.23	52334	60	65.5	86.5	7.09	10.52	19.3	5.3	97	43.6	78.04	93.59	95.81	64.48
	Alto Amazonas	3.22	126872	57.5	64.3	81.7	20.2	28.87	22.2	4.1	94.6	38.7	74.87	85.86	87.26	72.07
	Mrscl. Ramon Castilla	3.09	35784	79.4	60.1	66.3	18.26	24.96	20.6	2.5	96.2	54.1	73.54	94.6	96.22	74.22
	Maynas	2.32	412720	27	52.4	62	7.39	9.97	15.7	3.6	87.9	31.6	44.05	56.48	55.7	36.25

Fuente: INEI. Foncodes 1994  
Elaboracion Propia

**Tabla Nº 3: Índice de Carencias al año 2007 - Nivel Regional**

Region.	Población 2007	% poblacion rural	Quintil índice de carencias	% Población sin:			Tasa analfab. Mujeres	% niños 0-12 años	Tasa desnutricion 6-9 años	Indice de Desarrollo Humano
				Agua	Desague o letrina	Electricidad				
Amazonas	375,925	56%	1	48%	17%	54%	18%	33%	33%	0.5535
<b>Loreto</b>	<b>891,732</b>	<b>35%</b>	<b>1</b>	<b>42%</b>	<b>31%</b>	<b>39%</b>	<b>8%</b>	<b>34%</b>	<b>27%</b>	<b>0.5660</b>
Madre de Dios	109,555	27%	3	20%	19%	31%	5%	27%	13%	0.5997
San Martin	728,808	35%	2	36%	12%	41%	11%	30%	22%	0.5735
Ucayali	432,159	25%	2	28%	20%	34%	6%	31%	21%	0.5760
Lima	8,445,211	2%	5	11%	5%	6%	3%	22%	7%	0.7033

Fuente: Foncodes 2007  
Elaboracion Propia

**Tabla Nº 4: Índice de Carencias al año 2007 - Nivel Provincial de Loreto**

Region	Provincias	Población 2007	% Poblacion rural	Quintil índice de carencias	% Población sin:			Tasa analfab. Mujeres	% niños 0-12 años	Tasa desnutricion 6-9 años	Indice de Desarrollo Humano
					Agua	Desag/letrin.	Electricidad				
Loreto	Maynas	492992	20%	2	29%	22%	28%	4%	30%	23%	0.5884
	Alto amazonas	104667	40%	1	38%	48%	51%	15%	37%	30%	0.5473
	Loreto	62165	58%	1	64%	34%	57%	16%	38%	33%	0.5339
	Mrscl Ramon Castilla	54829	70%	1	81%	31%	61%	13%	37%	32%	0.5449
	Requena	65692	43%	1	56%	32%	39%	6%	37%	30%	0.5451
	Ucayali	61816	45%	1	61%	31%	40%	6%	37%	29%	0.5538
Datem del Marañon	49571	73%	1	69%	69%	75%	29%	44%	34%	0.5010	

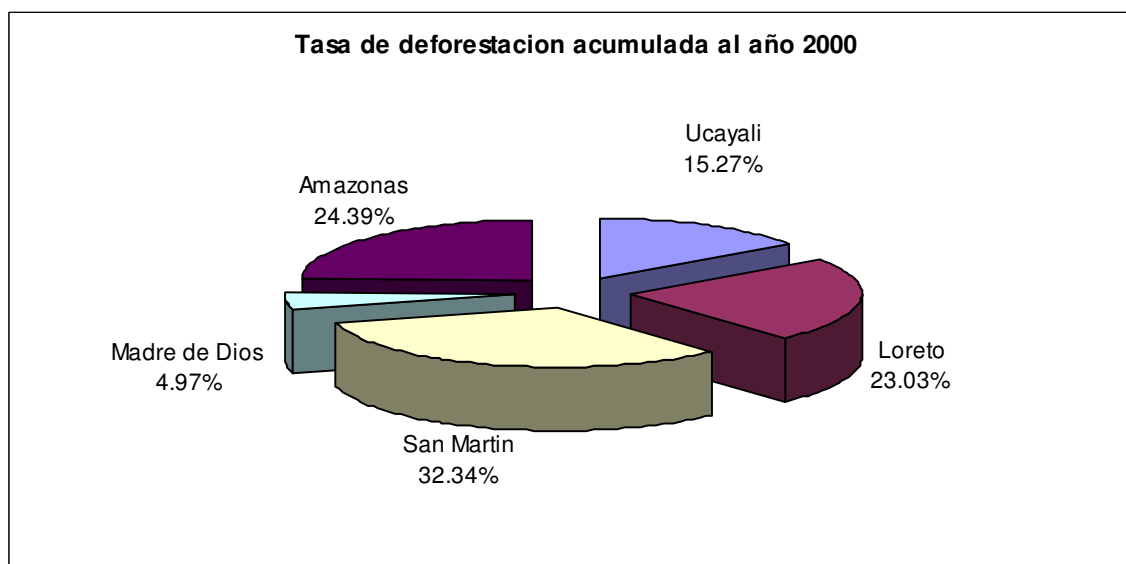
Fuente: Foncodes 2007  
Elaboracion Propia

#### 4.2 Ocupación productiva del bosque en Loreto al año 2000

A modo de complementar la información socioeconómica y sustentar los argumentos sobre la ocupación productiva de la amazonía de Loreto, es indispensable mostrar información disponible sobre la deforestación en la amazonía. Para ello, utilizaremos la información, proveniente del estudio realizado por el Ministerio del Ambiente en el año 2009, llamado Mapa de Deforestación de la Amazonía Peruana. En este estudio se puede encontrar la información mas actualizada con respecto a los procesos de deforestación. En este caso, presentaremos datos sobre la superficie de deforestación acumulada al año 2000 y ampliaremos el análisis con proyecciones realizadas por el INEI al año 2007.

El Gráfico N° 5 muestra a las regiones amazónicas y sus sendas tasas de deforestación acumulada al año 2000. Loreto muestra que el 23% de sus bosques han sido deforestados hasta el año 2000, siendo la tercera región amazónica que más superficies boscosas.

**Gráfico N° 5: Tasa de Deforestación Acumulada al Año 2000**

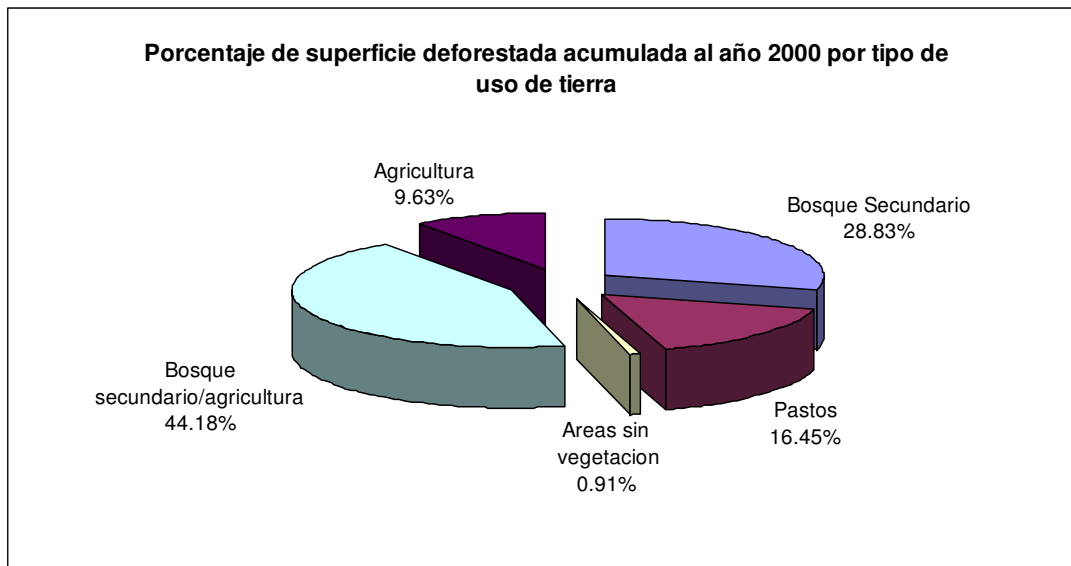


Fuente: Mapa de Deforestación de la Amazonía Peruana. Ministerio del Ambiente 2009. Elaboración Propia

El gráfico N° 6 muestra la superficie deforestada agregada para regiones de la amazonía por tipo de uso de la tierra. Se puede observar que la agricultura y los pastos para ganado representan más del 26% de la ocupación productiva que, efectivamente,

ha deforestado. Llama la atención la gran proporción de bosque secundario, es decir, en vías de regeneración, pero más aun el uso del bosque secundario como tierra agrícola, que sobrepasa el 40% uso de la tierra deforestada.

**Grafico Nº 6: Porcentaje de Superficie Deforestada al Año 2000 por Tipo de Uso de tierra**

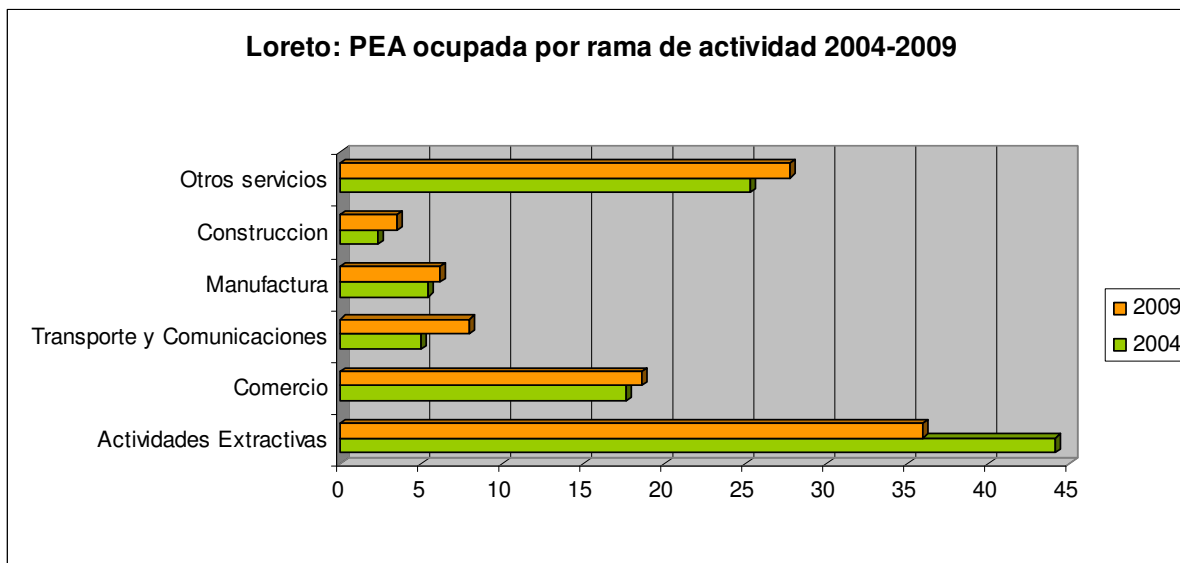


Fuente: Mapa de Deforestación de la Amazonía Peruana. Ministerio del Ambiente 2009. Elaboración Propia

El grafico Nº 7 muestra la vocación productiva inherente en la región Loreto. La comparación entre los años 2004 y 2009 muestra dos fuertes tendencias hacia el comercio y los servicios, determinados por la magnitud e influencia de la ciudad de Iquitos, y a las actividades productivas, entre ellas actividades forestales, maderables y no maderables, así como actividades agrarias. De esta manera, al año 2004, cerca del 45% de la población loreтана se dedicaba a actividades relacionadas a la extracción de recursos naturales o actividades productivas y una proporción similar se dedicaba al comercio y a la prestación de servicios. No obstante, al año 2009, la proporción de la población involucrada en actividades extractivas se reduce al menos 10 puntos porcentuales, siendo el único sector que manifiesta esa dinámica.



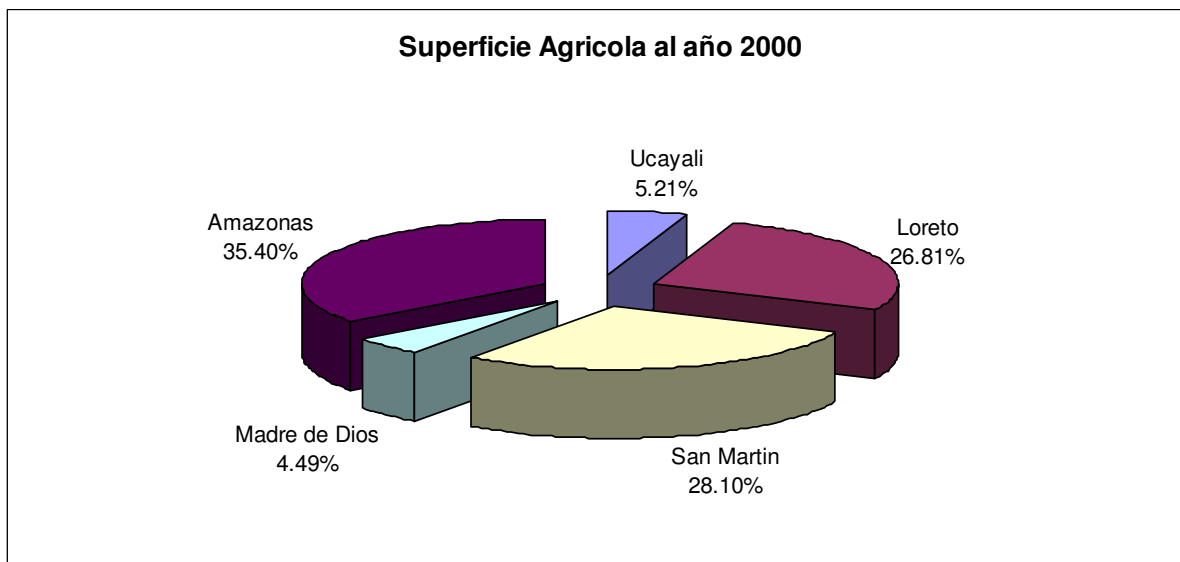
**Grafico N° 7: Población Económicamente Activa por Rama de Actividad en Loreto para los años 2004-2009**



Fuente: INEI 2010. Elaboración Propia

El grafico N° 8 muestra la superficie agrícola acumulada al año 2000 por región en la amazonía. Se puede observar como Loreto forma parte de las regiones con mayor vocación productiva agrícola, precedido por San Martín, con una superficie mayor a 1'350,000 has., y a Amazonas, con una superficie superior a 1'700,000 has.

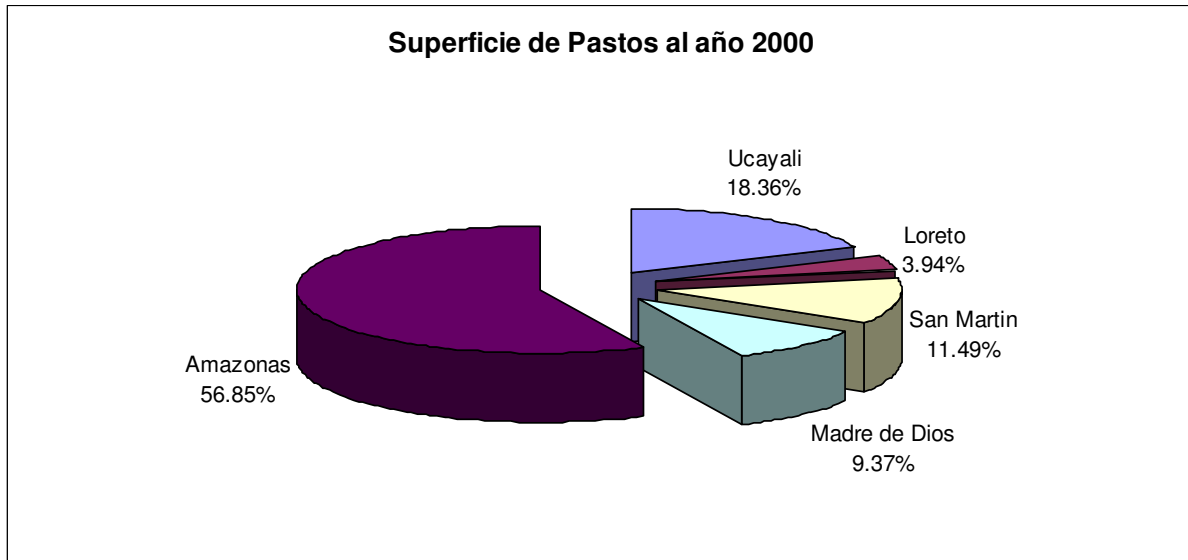
**Gráfico N° 8: Superficie Agrícola al año 2000**



Fuente: Mapa de Deforestación de la Amazonía Peruana. Ministerio del Ambiente 2009. Elaboración Propia

Asimismo, el Gráfico N° 9 complementa la información anterior, consolidando a la región Amazonas nuevamente como la región con mayor vocación productiva agraria, con una superficie acumulada de pastos que sobrepasa los 3'500,00 has. Para el caso de Loreto, la superficie acumulada de pastos representa menos del 4%, siendo en números absolutos alrededor de 25,000 has.

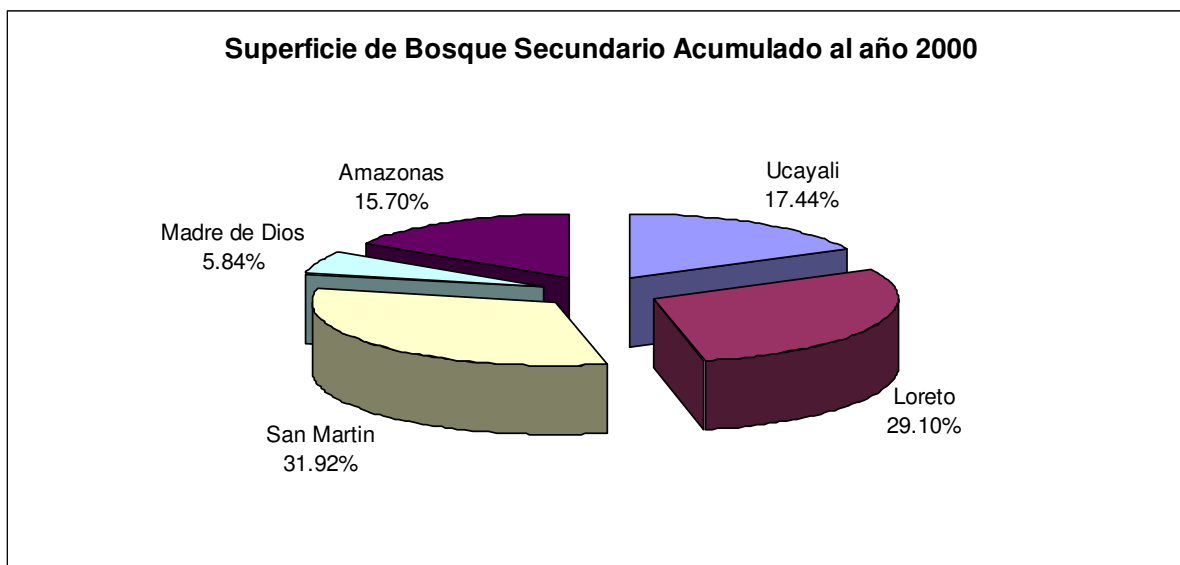
**Gráfico N° 9: Superficie de Pastos al año 2000**



Fuente: Mapa de Deforestación de la Amazonía Peruana. Ministerio del Ambiente 2009. Elaboración Propia

El Gráfico N° 10 muestra la superficie acumulada de bosque en proceso de regeneración. Esta proporción es importante porque evidencia la superficie en bruto que ha sido utilizada en años posteriores al analizado y la capacidad del bosque para regenerarse. Para el caso de la región Loreto, la proporción de bosque secundario es amplia, siendo la segunda más alta de las regiones amazónicas. Esto podría indicar una dinámica temporal del uso del bosque. Las proporciones de los Gráficos N° 5 y N° 6 muestran una ocupación productiva clara en la amazonía y en Loreto, no obstante, el Gráfico N° 9 muestra una proporción considerable de bosque en plena regeneración. Esto haría pensar que son otros los espacios abiertos para la producción, siendo los previos desestimados, dejándolos regenerar.

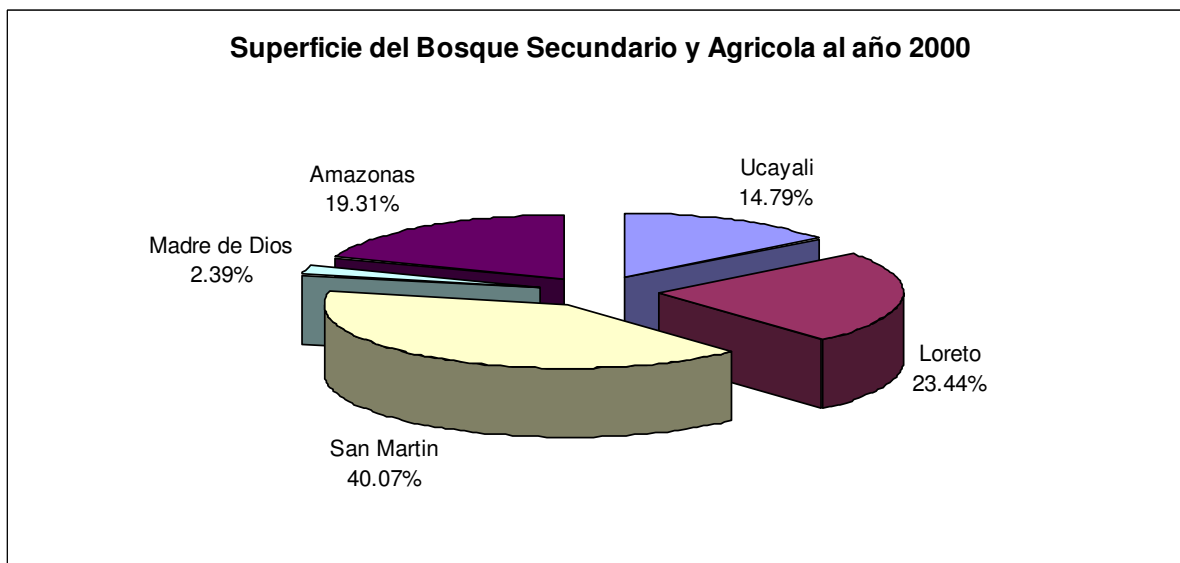
**Gráfico N° 10: Superficie de Bosques secundario**



Fuente: Mapa de Deforestación de la Amazonía Peruana. Ministerio del Ambiente 2009. Elaboración Propia

El siguiente Gráfico muestra la superficie acumulada de bosque secundario asociado a la actividad agrícola, es decir, el uso del bosque secundario como tierra agrícola. La región Loreto, cuenta cerca de 7'500,000 has de bosque secundario, de las cuales 4'200,000 son utilizadas como superficie agrícola, representando este uso mas del 23% del territorio amazónico.

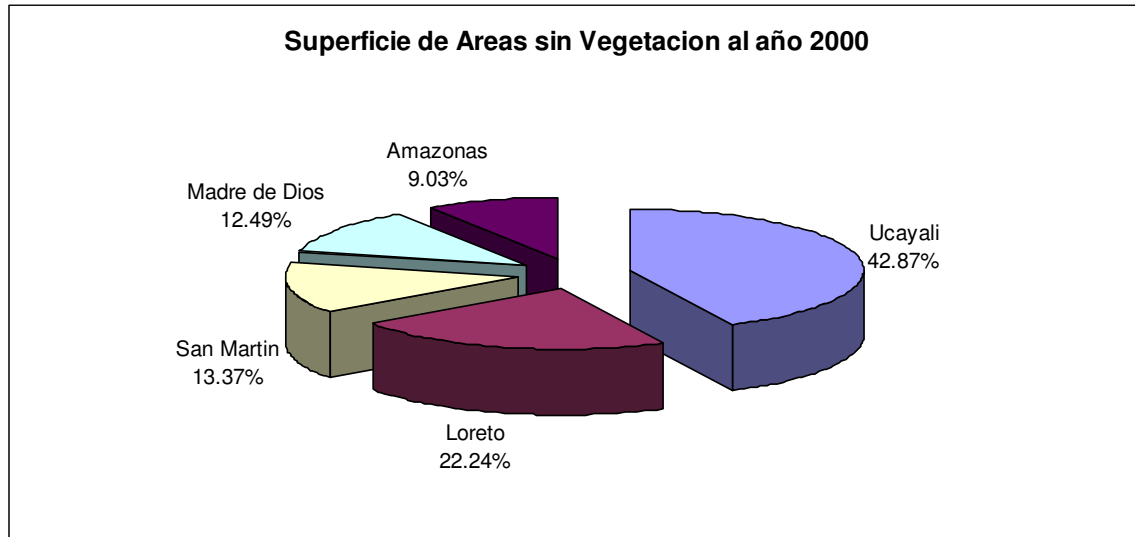
**Gráfico N° 11: Superficie del Bosque Secundario y Agricultura al año 2000**



Fuente: Mapa de Deforestación de la Amazonía Peruana. Ministerio del Ambiente 2009. Elaboración Propia

El Gráfico N° 12 muestra la superficie acumulada de áreas sin vegetación al año 200 en la amazonía. Loreto es la segunda región con mayor extensión territorial sin vegetación, sumando mas de 1'300,000 has., precedido solamente por Ucayali, con mas de 2'500,00 de has, y superando a las demás regiones amazónicas por mas de 10 puntos porcentuales.

**Gráfico N° 12: Superficie de Áreas sin Vegetación al año 2000**



Fuente: Mapa de Deforestación de la Amazonía Peruana. Ministerio del Ambiente 2009. Elaboración Propia

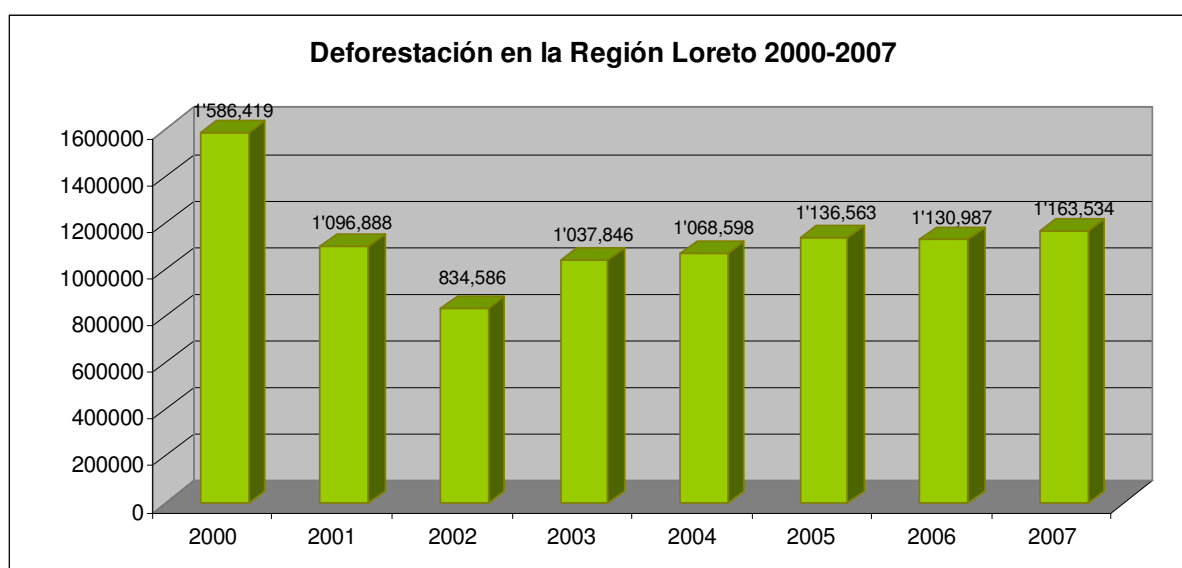
#### 4.3 La Malaria en Loreto y su relación con el bosque tropical

En esta sección mostraremos información cuantitativa sobre la malaria total y por tipo, a nivel regional para los años 2000 a 2007. Se utilizará la información del número total de casos tanto como el cómputo de la Tasa de Incidencia Acumulada, proporción de carácter temporal, usualmente utilizada para la caracterización de enfermedades metaxénicas y su análisis epidemiológico, dado que su calculo incluye la variable a poblacional como el ratio entre población infectada por cada 1000 habitantes. Asimismo, esta sección mostrará la relación entre la superficie deforestada y la incidencia de malaria, a partir de la tasa anual de deforestación<sup>43</sup>, y su proyección al año 2007.

<sup>43</sup> Debemos hacer hincapié en la difícil tarea de encontrar información actualizada y disponible sobre deforestación tanto a nivel nacional como regional. El acceso público a esta información muy limitado, siendo ejemplo de ello la indisponibilidad de esta información desde la plataforma web de entidades estatales mas alla del mapa forestal del año 2000 o los compendios y anuarios estadísticos disponibles desde el Sistema Nacional de Información Ambiental. Una búsqueda intensiva de información dio con un informe realizado el año 2009 por un esfuerzo conjunto entre el Gobierno Regional de Loreto, el Instituto de Investigación de la Amazonia Peruana (IIAP), el Programa de Conservación, Gestion y Uso Sostenible de la Diversidad Biológica en la Region Loreto (PROCREL) y Nature and Culture International, y con el

El gráfico N° 13 muestra las tasas anuales de deforestación del bosque de Loreto entre los años 2000 al 2007. Podemos observar una gran superficie deforestada al principio de la década, seguida por una reducción considerable de la superficie boscosa en los dos años siguientes. Recordemos que en el año 2000 se publicó la ley forestal y fauna silvestre y, a su vez, se creó OSINFOR, organismo que regula los contratos forestales, por lo que una reducción en la tasa de deforestación anual para los años siguientes era esperable, dado el control y la aplicación de la ley en la amazonía.

**Gráfico N° 13: Deforestación en la Región Loreto 2000-2007**



Fuente: Estrategia Regional de la Diversidad Biológica de Loreto (IIAP 2006). Identificación de los procesos ecológicos y evolutivos esenciales para la persistencia y conservación de la biodiversidad en la Región Loreto (IIAP 2009).  
Elaboración Propia.

Para el año 2003, la superficie deforestada presenta un incremento aproximado del 3% respecto al año anterior. El año 2003, además, inicia una tendencia hacia la intensificación de la deforestación, teniendo el 2005 un crecimiento significativo de alrededor del 6% con respecto al año anterior y 9% con respecto al 2003. Finalmente, si bien el año 2006 representa una reducción en la superficie deforestada de menos del 1%, al año 2007, observamos un incremento del 2% con respecto al 2005 y cerca del 4% con respecto al 2006. Recordemos a que mitad de la década se establecieron mecanismos de concesiones forestales y, a su vez, se constituyeron beneficios para los

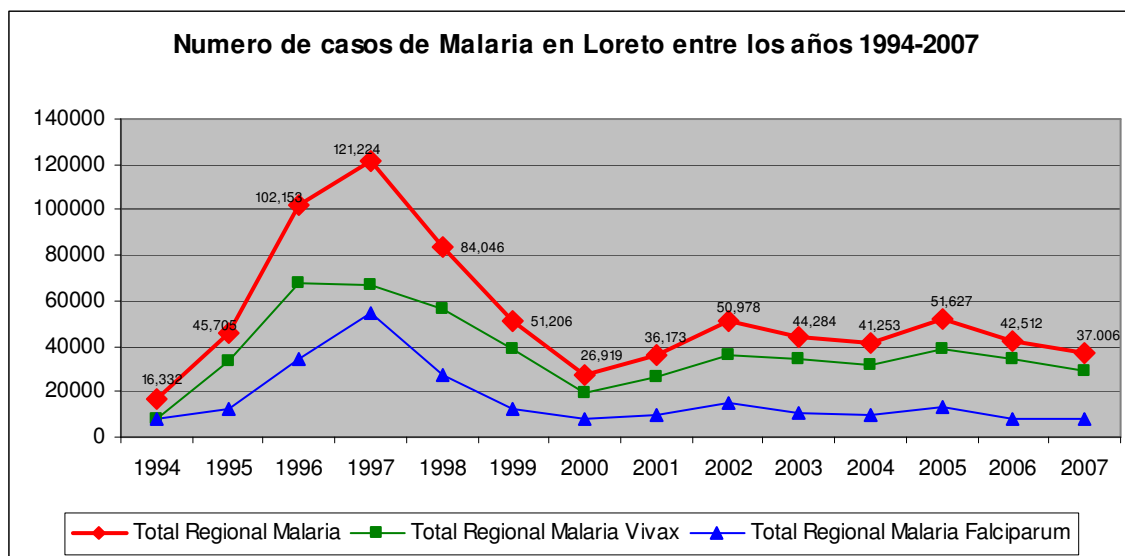
documento técnico Estrategia Regional de Diversidad Biológica de Loreto, realizado por BIODAMAZ. Ambos trabajos complementan el cálculo de la tasa de deforestación anual para los años 2000 al 2007, datos con los que trabajamos los gráficos que presentamos a continuación.

mineros artesanales, pudiendo ambos procesos influir en la superficie deforestada de los años presentados.

El Gráfico N° 14 muestra el número total de casos registrados de malaria para un periodo de 13 años. Este gráfico, además, muestra la distribución temporal de los tipos de malaria: Malaria Vivax y Malaria Falciparum. Es importante mostrar la magnitud de esta última, dado que este tipo de malaria es la única mortal (Gráfico N° 15). No obstante, debemos mencionar que la proporción de fallecidos hacia la mitad de la década del 2000 se ha reducido considerablemente. Recordemos que en los primeros años de esta década fueron creadas directivas que complementan las acciones de atención realizadas, estableciendo criterios de control de la enfermedad.

En términos de incidencia, podemos observar que al año 2000 los casos totales de malaria logran alcanzar un número muy cercano a los 27,000. A pesar de ello, es en ese año el registro mas bajo del gráfico. Observamos también que la década de 1990 tuvo un escenario epidemiológico importante, en el contexto de la gran epidemia de malaria que sufrió el Perú por esos años (Gráficos N° 1 y N° 2).

**Gráfico N° 14: Numero de casos de Malaria en Loreto entre los años 1994-2007**

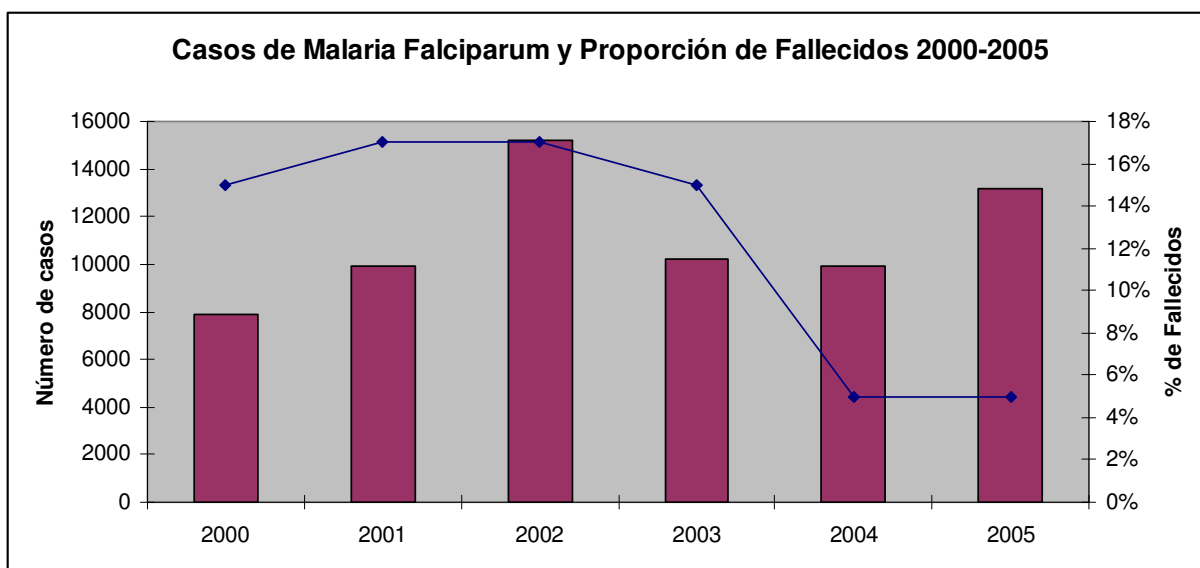


Fuente: Dirección General de Epidemiología - Ministerio de Salud 2010. Elaboración propia

Este registro de casos en Loreto al año 2000, reflejaría la tendencia a la reducción de la enfermedad dado los esfuerzos por el control y erradicación de la misma, mencionados

en la sección 3 de este documento. Basta con observar los registros de casos para la segunda mitad de la década de 1990, en donde el incremento de los casos entre 1994 y 1997 fue de aproximadamente 700%.

**Gráfico N° 15: Casos de malaria Falciparum y Proporción de Fallecidos en Loreto entre los años 2000-2005**



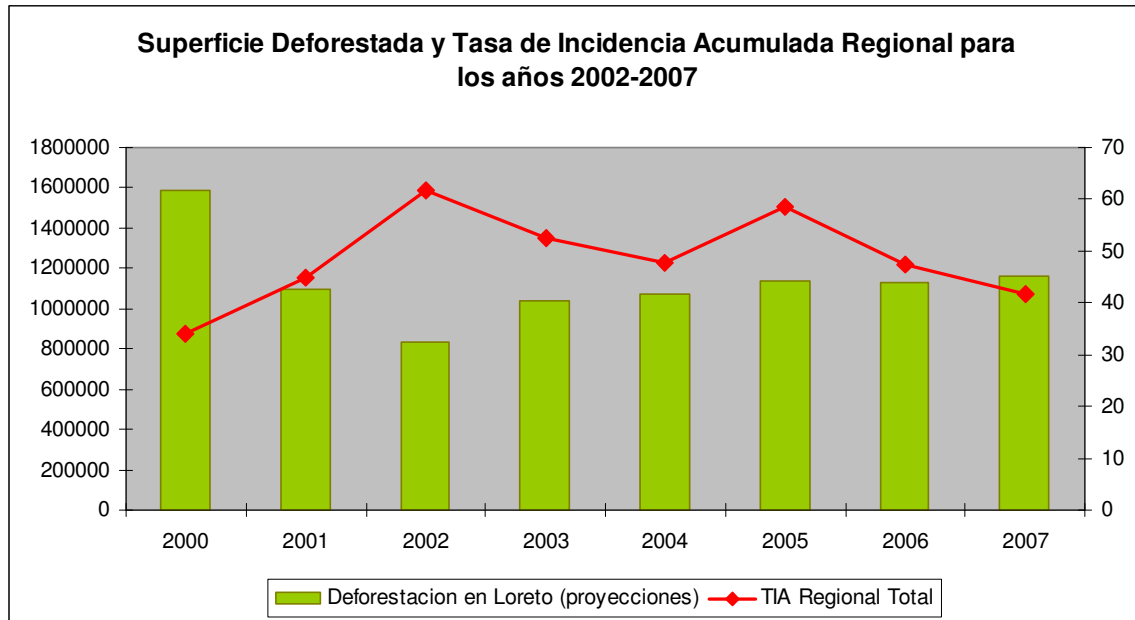
Fuente: Dirección General de Epidemiología - Ministerio de Salud 2010. Elaboración propia

El Gráfico N° 16 muestra las dinámicas temporales de la tasa de incidencia acumulada total de malaria y la superficie deforestada en Loreto. En este gráfico podemos observar los registros totales de malaria y la tendencia a su incremento en los 3 primeros años del periodo estudiado, siendo el año 2002 el que registra una mayor cantidad de casos. No obstante, en los mismos años, podemos observar que la superficie deforestada es cada vez menor y solo se incrementa a partir del año siguiente, manteniendo un incremento anual de aproximadamente 3% desde el 2005 al 2007. Asimismo, en es el año 2005 en donde ocurre otro pico en la incidencia de malaria, coincidiendo esta vez con una superficie de deforestación mayor al año 2003 e incrementándose progresivamente hacia el año 2007.

Los Gráficos N° 17 y N° 18 mostraran las dinámicas temporales de la superficie deforestada y de las tasas de incidencia acumulada por tipo de malaria, con el objetivo de comparar los efectos de la deforestación en los registros de los tipos de malaria.

Asimismo, estos gráficos evidenciarían las contribuciones de los tipos de malaria a los totales regionales de la enfermedad.

**Gráfico N° 16: Superficie deforestada y Tasa de Incidencia Acumulada Regional para los años 2002-2007**



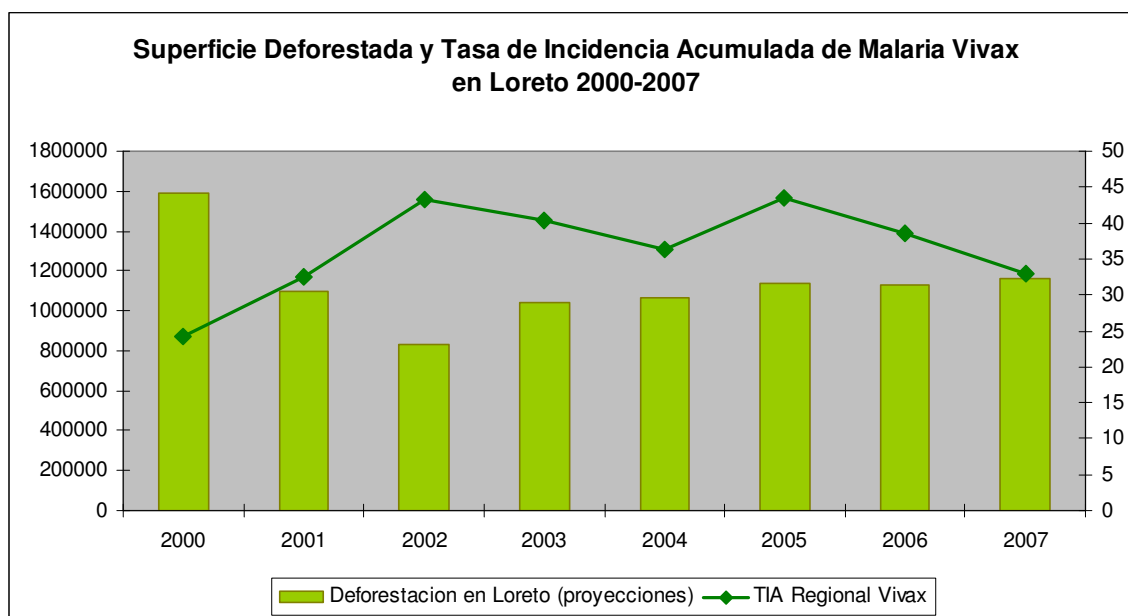
Fuente: Proyecciones de Deforestación INEI 2010. Dirección General de Epidemiología - Ministerio de Salud 2010. Elaboración propia

El Gráfico N° 17 muestra la comparación de las dinámicas temporales de la superficie deforestada y la tasa de incidencia acumulada de malaria vivax para la región Loreto. Como dijimos líneas atrás, la década del 2000 inicia con una tendencia al decrecimiento de la incidencia de ésta enfermedad, pero debemos notar los picos para los años 2002 y 2005. Sobretudo para el primero de los años, la superficie deforestación es menor a la de los años precedentes.

No obstante, se puede observar un fuerte incremento de la incidencia de la malaria falciparum al año 2005, año en el que la tasa de deforestación muestra una tendencia su incremento. Adicionalmente, debemos notar que la tasa de incidencia acumulada de este tipo de malaria en los años posteriores no alcanza los bajos niveles del año 2000, año en el que culmina el proceso de intensivo por parte del estado dado el contexto epidemiológico de la década de 1990. Es así que al 2007, el número de casos es 30% mayor que al año 2000.



**Gráfico N° 17: Superficie Deforestada y Tasa de Incidencia Acumulada de Malaria Vivax en Loreto 2000-2007**

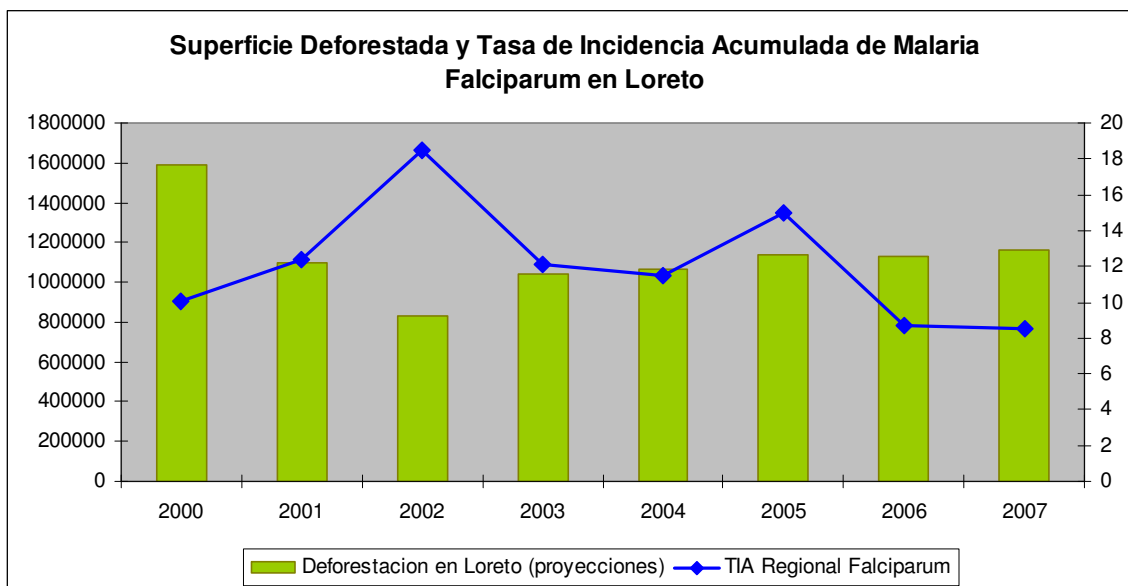


Fuente: Estrategia Regional de la Diversidad Biológica de Loreto (IIAP 2006). Identificación de los procesos ecológicos y evolutivos esenciales para la persistencia y conservación de la biodiversidad en la Región Loreto (IIAP 2009).  
Elaboración Propia.

Del mismo modo que el gráfico anterior el Gráfico N° 18 muestra las dinámicas temporales comparadas entre la superficie deforestada y la tasa de incidencia acumulada de malaria falciparum en Loreto. En este gráfico es posible observar que, si bien la incidencia de malaria falciparum es menor que la malaria vivax, su registro es mucho más dinámico. Se evidencia en el gráfico una marcada tendencia al decrecimiento de las superficies deforestadas para los años 2000 a 2002 en Loreto y, al mismo tiempo, un incremento de la tasa de incidencia acumulada de la malaria.

Asimismo, se observa otro pico en la incidencia de malaria falciparum que coincide con el año 2005 en donde empieza a incrementar de la superficie deforestada. No obstante, se observa también que a medida que la superficie deforestada incrementa, muy a pesar de que sea un leve incremento, la tasa de incidencia acumulada de la malaria falciparum se reduce al año 2006 y se mantiene casi constante al año 2007. Es importante notar que, a diferencia de lo observado en el caso de la malaria vivax, la malaria falciparum tienen menores casos registrados desde el 2006 que en los inicios de la década y una superficie deforestada en incremento.

**Gráfico N° 18: Superficie Deforestada y Tasa de Incidencia Acumulada de Malaria en Loreto para los años 2000-2007**



Fuente: Proyecciones de Deforestación INEI 2010. Dirección General de Epidemiología - Ministerio de Salud 2010. Elaboración propia

#### 4.4. Marco del desarrollo analítico

Tomar a la selva de Loreto como región -además de por tener un alto número de casos de malaria- ha implicado reconocer en ella fuertes procesos de colonización, basados en una constante histórica de la construcción de frentes económicos, lo cual ha generado una constante interacción entre población colona, población indígena y el medio natural. Asimismo, la revisión de políticas de erradicación de malaria ha mostrado una tibia manifestación del Estado en temas de salud.

Este documento ha desarrollado una visión regional de la selva de Loreto, no obstante, su desarrollo analítico será a nivel distrital (Ver Mapa N° 1). Es importante mencionar que lo que se busca es precisamente encontrar patrones de agrupamiento regional de la enfermedad, de manera que los resultados del análisis puedan tener un escenario político administrativo donde realizar un mejor planeamiento y ejecución. No obstante, si bien los procesos infecciosos no respetan este tipo de límites, y más allá de los objetivos de este estudio, es necesario tener en cuenta que la literatura relacionada a

este tipo de enfermedades muestra que un mayor impacto se a nivel de centro poblado<sup>44</sup>.

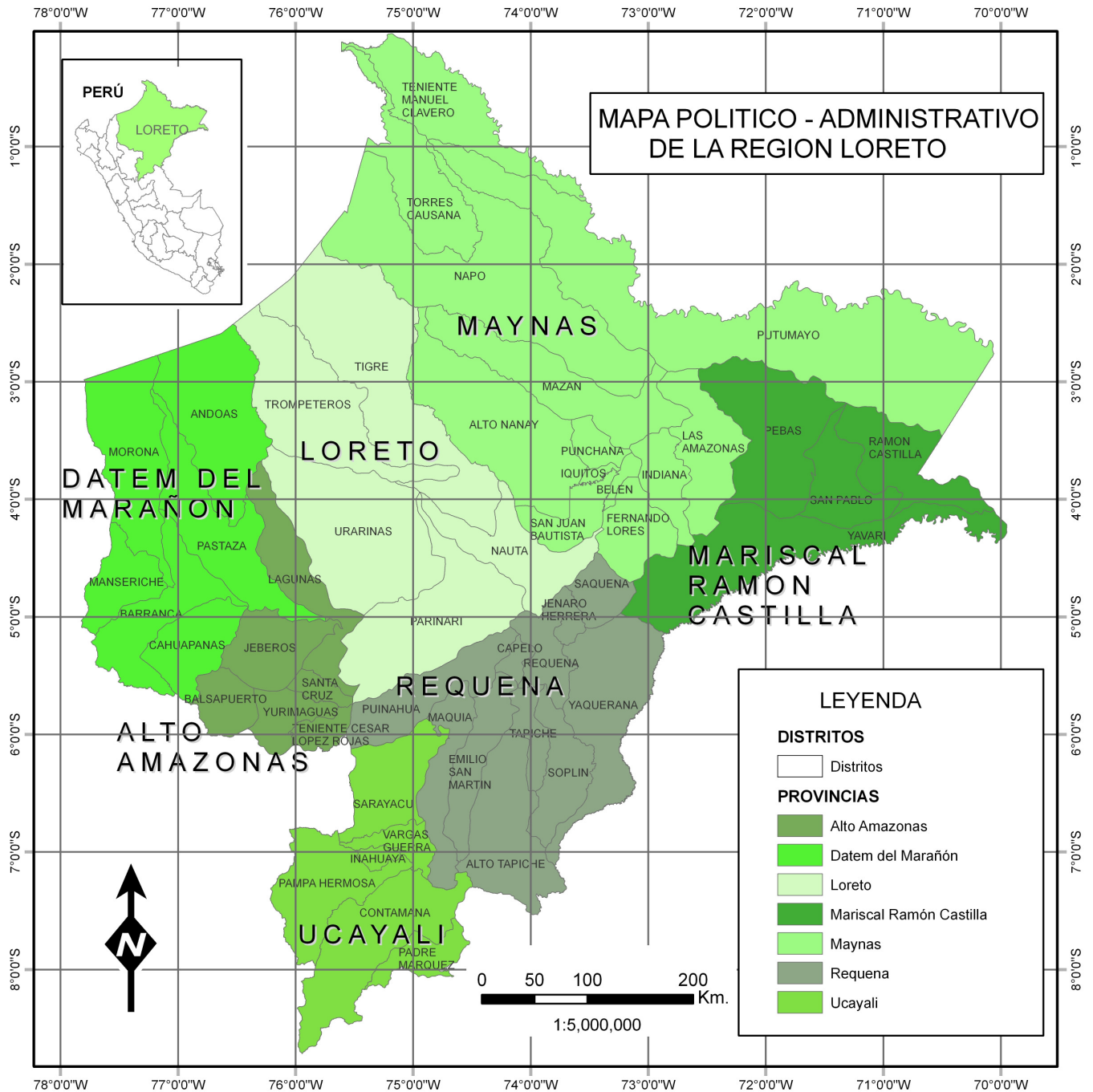
Adicionalmente, este trabajo consideró adecuado mostrar una sucesión de imágenes satélite de la cuenca del Río Corrientes (Ver Mapa N° 2, Mapa N° 6, Mapa N° 7 y Mapa N° 8), en donde muestra el cambio de la superficie utilizada en los últimos diez años. Esta área es conocida por tener una fuerte presencia indígena, dada la fuerte institucionalidad de la Federación de Comunidades Nativas del río Corrientes (FECONACO), y su influencia, por ejemplo, en temas de servicios como los focalizados en salud<sup>45</sup>. Asimismo, como se menciona, esta área ha sido históricamente emplazada por empresas dedicadas a las actividades extractivas, tanto de recursos forestales, no forestales, y en los últimos 20 años, petroleras (instituciones de Estado y empresas privadas). La cuenca del río Corrientes y sus más de 30 localidades, es un ejemplo claro de cómo se ha ocupado el bosque y la rivera. Su ejemplo servirá, además, como una muestra de los patrones de asentamiento que habrían influido en el desarrollo de la enfermedad.

---

<sup>44</sup> Lamentablemente, la data a este nivel de análisis no satisfacía el carácter analítico de este documento. Los datos de incidencia de malaria a nivel de centro poblado existen solo para ciertos centros poblados y solo para algunos años y no para todos los centros poblados, dado el alcance de las instituciones estatales y accesibilidad de los mismos.

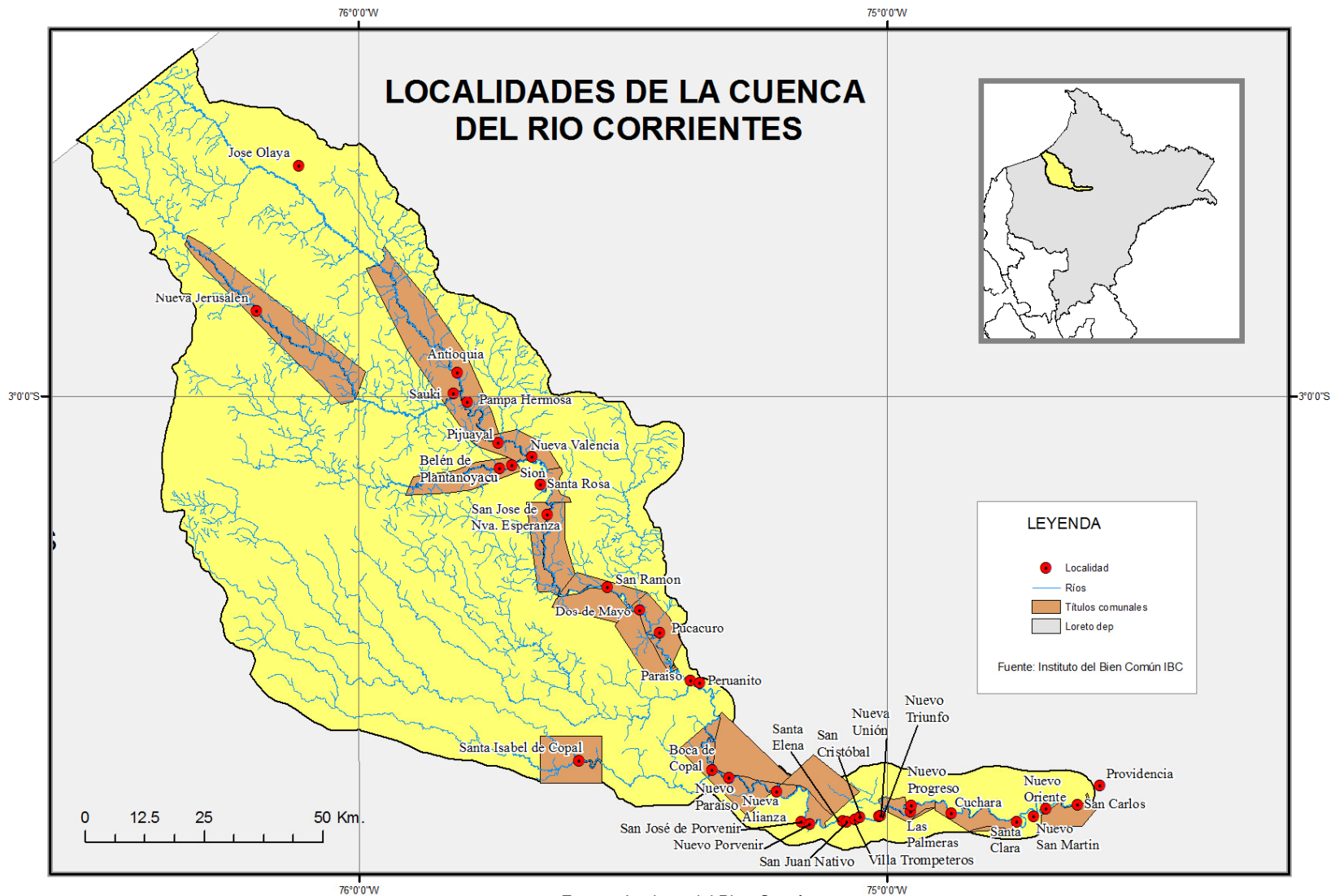
<sup>45</sup> Por ejemplo, las iniciativas del Proyecto Especial Plan Integral de Salud de la cuenca del río Corrientes (PEPSICO), así como la firma del Acta de Dorissa, ambas en el marco de la situación ambiental de contaminación.

# Mapa N° 1: Mapa del Área de Estudio



Fuente: Ministerio de Educación (2008)  
Elaboración: Carol Burga

**Mapa N° 2: Mapa de la Cuenca del Río Corrientes**



Fuente: Instituto del Bien Común.  
Elaboración: Carol Burga

## **5. Análisis espacial de la incidencia de la malaria**

De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (2008), *“El análisis espacial provee una plataforma ideal para la convergencia de información específica enfermedades y profundiza las relaciones entre ellas y la localización de las poblaciones y el ambiente que las rodea. Asimismo, es adecuado para el análisis de datos epidemiológicos, revelando tendencias e interrelaciones que no podrían ser revelados en un análisis tabular convencional. Finalmente, el análisis espacial posee herramientas que facilitan el planeamiento y ejecución de políticas públicas, como los sistemas de información geográfica, dada su inherente característica visual”*. Esta última aseveración concuerda con Cromley (2003) y Gatrell (2002), dado que argumentan que el análisis espacial de enfermedades no solo permite encontrar patrones de agrupamiento o clusters, sino que ofrece un entendimiento profundo de la enfermedad en si misma y, adicionalmente, de las relaciones entre ella y su contexto social y político.

De acuerdo con Richardson y Guihenneuc-Jouyaux (2009). Actualmente, el análisis de las variaciones geográficas en la incidencia de la mortalidad y morbilidad es de interés público. El objetivo de este tipo de análisis es demostrar y probar asociaciones entre indicadores de salud y su lugar de origen, exposición al ambiente o simplemente el estilo de vida, dándole así un carácter regional. No obstante, de acuerdo a Richardson y Monford (2000) el potencial de una variable a tener una categoría espacial requiere un especial tratamiento y una especial interpretación, y es por eso que el uso de indicadores de asociación y dependencia espacial han sido desarrollados para el campo de la epidemiología.

De este modo, desde la publicación de Cliff y Ord (1969), en donde introducen variables con categorías espaciales y sus respectivos patrones espaciales -definiendo y probando así la autocorrelación espacial- muchos aspectos han sido mejorados e innumerables han sido sus aplicaciones en diversos campos. Uno de ellos es la epidemiología, o lo que actualmente autores como Elliot y Wartemberg (2004), Lawson (2006, 2008) y Pfeiffer et al. (2008) denominan Epidemiología Espacial<sup>46</sup>.

---

<sup>46</sup> Siendo esta definida como el análisis de las variaciones geográficas de las enfermedades con respecto a la demografía, medio ambiente, comportamiento, contexto socioeconómico, genética y factores de riesgo de infección.

El uso de la autocorrelación espacial, y específicamente el Índice de Moran (Moran's I) es cada día mas común en el análisis epidemiológico. Ejemplos de ello son los trabajos de Woodside y Skinner (2009), que ilustra cómo los indicadores de autocorrelación espacial, incluido el Índice de Morán, de variables poblacionales relacionadas con pacientes con cáncer al pulmón, ayudan a crear un patrón espacio temporal de la incidencia de esta enfermedad que podría utilizarse en términos de su monitoreo y así mejorar las capacidades de atención.

Del mismo modo, el estudio de Nakhapakorn y Jirakajohnkool (2006) sobre la fiebre del dengue y la fiebre hemorrágica del dengue en Tailandia, muestra cómo el índice de moran promueve un mejor entendimiento de los factores responsables de las dinámicas de propagación de ambas enfermedades. Asimismo, éste permite una precisión inmejorable para la predicción de estas enfermedades, tanto en términos temporales como espaciales.

El Índice de Moran ha sido utilizado del mismo modo para la malaria. En el estudio de Tsai et al. (2009), se utiliza el índice de Moran, para describir y mapear clusters espaciales e identificar las áreas en donde están localizados para 20 regiones de Taiwán en donde ésta y otras enfermedades, como la tuberculosis, son la principal causa de muerte.

Asimismo, el trabajo de Kelly-Hope et. al (2009) en el sudeste de Kenya muestra un análisis de la relación entre factores ambientales como vegetación, clima, elevación y la transmisión de la enfermedad (tasa de inoculación). Mediante el índice de Moran, se analizó la dependencia espacial de la tasa de inoculación y se realizó un cluster espacial de las incidencias. Como resultado se pudo observar que la concentración de la inoculación es mas frecuente en las zonas bajas, con fuertes precipitaciones y temperaturas por debajo de la media y que este ultimo factor es vital en la diferenciación del tipo de infección de acuerdo al vector (*Anopheles Arabiensis* y *Anopheles Funestus*).

A continuación, se presentará una breve introducción y descripción del índice de Moran. Posteriormente se mostrará el análisis realizado para la incidencia de malaria en la región Loreto, a partir del número de casos por distrito para los años 2000-2007.

## 5.1 Índice de Moran

El principio de autocorrelación espacial, conocido como la primera ley de la geografía<sup>47</sup>, fue formulado por Waldo Tobler (1970), y afirma que “Todas las cosas se parecen, pero las cosas más próximas en el espacio, se parecen más”. Este principio permite comprender la forma en que una variable, medida en puntos diferentes de un territorio, se relaciona con ella misma. Dicho de otra manera, su definición esta relacionada al grado en que objetos o variables en una unidad geográfica son similares a otros objetos y actividades en unidades geográficas próximas (Goodchild, 1988).

La autocorrelación espacial es la correlación entre los valores de una sola variable (auto se refiere a una misma), atribuida estrictamente a su proximidad geográfica. La autocorrelación espacial compara los valores de una variable en sus determinadas localizaciones ( $Y_i, Y_j$ ) a través de una matriz de contigüidad binaria, en donde valores vecinos pueden ser identificados. Por ejemplo, siendo  $W$  la matriz de contigüidad, si dos localizaciones son vecinas, entonces  $W_{ij} = 1$ ; si no lo son, entonces  $W_{ij} = 0$  (Ver Formula N° 1).

Formula N° 1: Índice de Morán

$$I = \frac{\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y}) \sum_{i=1}^n W_{ij} (Y_j - \bar{Y}) / \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n W_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2 / n} \sqrt{\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2 / n}}$$

Fuente: Griffith, D. (2003). Spatial Autocorrelation and Spatial filtering. Elaboración propia

Un índice de correlación positivo significa que los valores geográficamente vecinos de una variable tienden a ser similares. De este modo, valores altos tienden a estar cerca de otros valores altos; valores medios tienden a estar cerca de valores medios y valores bajos tienden a estar cerca de valores bajos. El resultado de esto es un mapa que muestra concentraciones o clusters. Por otro lado, un índice de correlación negativo significa valores geográficamente vecinos de una variable tienden a ser distintos. De

---

<sup>47</sup> Tobler, Waldo. “A Computer Movie Simulating Urban Growth in the Detroit Region”. *Economic Geography* 46 (1970), pág. 234-240.



este modo, valores altos tienden a estar cerca de valores bajos, valores medios tienden a estar cerca de valores medio y valores bajos tienden a estar cerca de valores altos. El resultado de esto es un mapa muy fragmentado, con mucha dispersión. Así, los resultados del Índice de autocorrelación espacial de Morán varían del -1 al 1, representando el primero la máxima dispersión y el segundo, la máxima concentración. Del mismo modo, un índice de autocorrelación nulo, es decir, con un valor de 0, significa que los valores geográficamente vecinos están agrupados al azar.

### 5.2 Análisis de autocorrelación espacial de la incidencia de malaria en Loreto para los años 2000-2007

El Grafico N° 19 muestra como resultado la evolución del Índice de Moran de la incidencia de malaria entre los años 2002-2007. En primera instancia, se puede observar como la concentración regional de esta enfermedad ha ido en ascenso, siendo el índice cada año mayor y positivo. Los gráficos de dispersión que muestra el Grafico N° 19 corresponden a los resultados del análisis de autocorrelación espacial de la incidencia de la malaria entre los años 2002 – 2007.

Los gráficos de dispersión se dividen en cuatro áreas diferentes y éstos corresponden a los cuatro tipos de asociación espacial posibles entre una región y sus vecinas<sup>48</sup>: Los cuadrantes I y III corresponden a las formas positivas de autocorrelación espacial, mientras que los II y IV representan la autocorrelación espacial negativa:

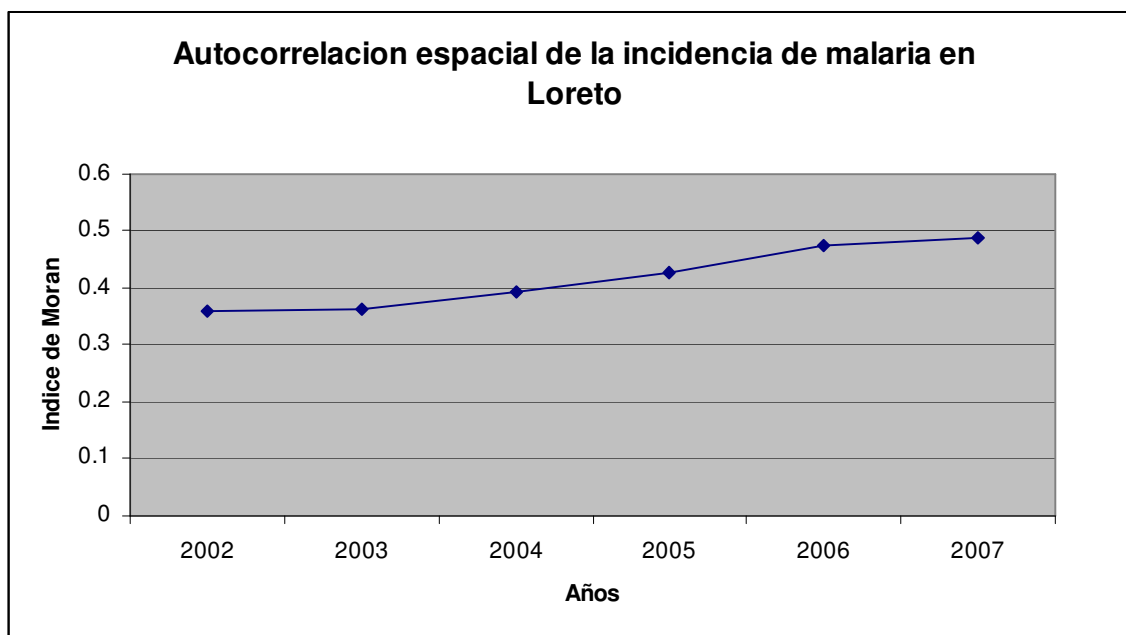
1. (HH) una región con alta incidencia de malaria -superior a la media-, rodeada de regiones con alta incidencia de malaria (cuadrante I superior derecho);
2. (LH) una región con bajo incidencia de malaria rodeada de regiones con alta incidencia de malaria (cuadrante II superior izquierdo),
3. (LL) una región con baja incidencia de malaria, rodeada de regiones con baja incidencia de malaria (cuadrante III inferior izquierdo); y, finalmente,
4. (HL) una región con alta incidencia de malaria rodeada de regiones con bajo PIB per cápita (cuadrante IV inferior derecho)<sup>49</sup>.

---

<sup>48</sup> Ejemplo tomado de <http://www.eumed.net/tesis/ata/f1.htm>

<sup>49</sup> La denominación “HH”, “LH”, “LL” y “HL” proviene de las siglas en ingles de High-High, Low-High, Low-Low y High-Low, como terminos asociativos de los valores mostrados en los cuadrantes explicados en la pagina 22 de este documento.

**Grafico N° 19: Índice de Autocorrelación Espacial de la incidencia de Malaria en Loreto entre los años 2002-2007**

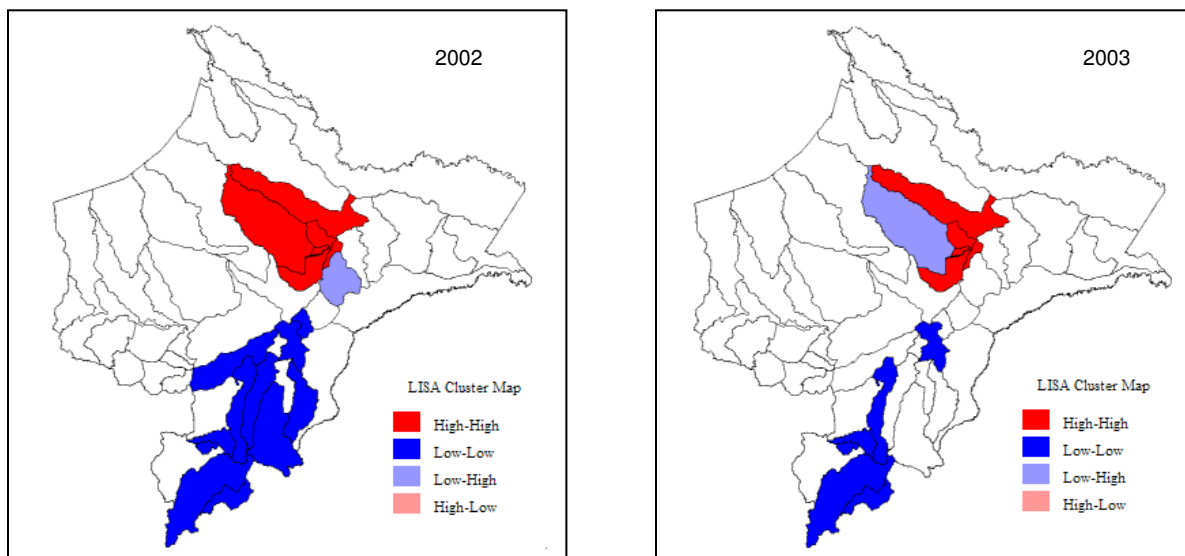


Fuente: Dirección General de Epidemiología. Ministerio de Salud (2010). Elaboración propia.

Para los años 2002 y 2003 la mayoría de las asociaciones locales que observamos en Loreto se dan entre regiones que poseen una autocorrelación positiva en términos de baja incidencia, es decir, distritos con menor incidencia de malaria comparten límites y características similares en cuanto al número de incidencias. Estos casos corresponden a los distritos de Inahuaya, Puinahua, Emilio San Martín, Maquia, Contamana, Trapiche, Jenaro Herrera, Requena, Soplín, Vargas Guerra y Padre Marques, distritos que se encuentran hacia suroeste de la ciudad de Iquitos (Ver Mapa N° 3).

No obstante, en esos años también se pueden observar concentraciones de alta incidencia, localizadas en las provincias de Loreto y Maynas, provincias con una historia importante de ocupación económica y poblacional, en los distritos de Belén, Iquitos, San Juan Bautista, Mazán y Alto Nanay.

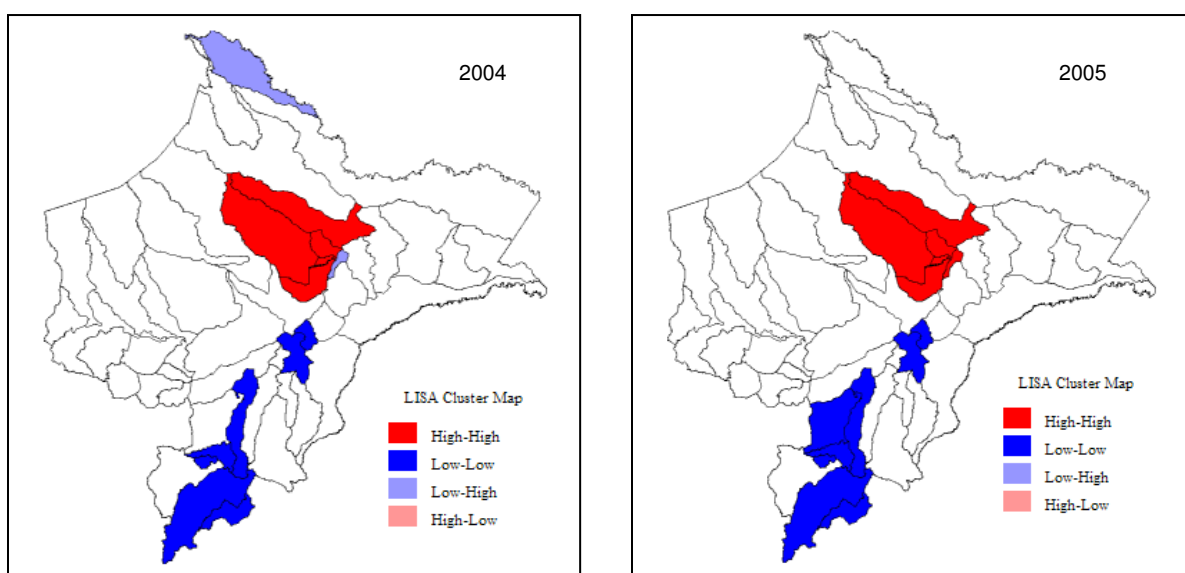
### Mapa 3: Asociaciones Locales de Autocorrelación Espacial para los años 2002-2003



Fuente: Dirección General de Epidemiología. Ministerio de Salud (2010). Elaboración propia.

El Mapa N° 4 muestra la autocorrelación espacial de la malaria en Loreto correspondiente a los años 2004 y 2005. Los resultados presentan ligeramente un mayor grado de asociación espacial, ya que las pendientes de las rectas de regresión alcanzan los valores 0.3949 y 0.4278, respectivamente (Gráfico N° 20).

### Mapa 4: Asociaciones Locales de Autocorrelación Espacial para los años 2004-2005

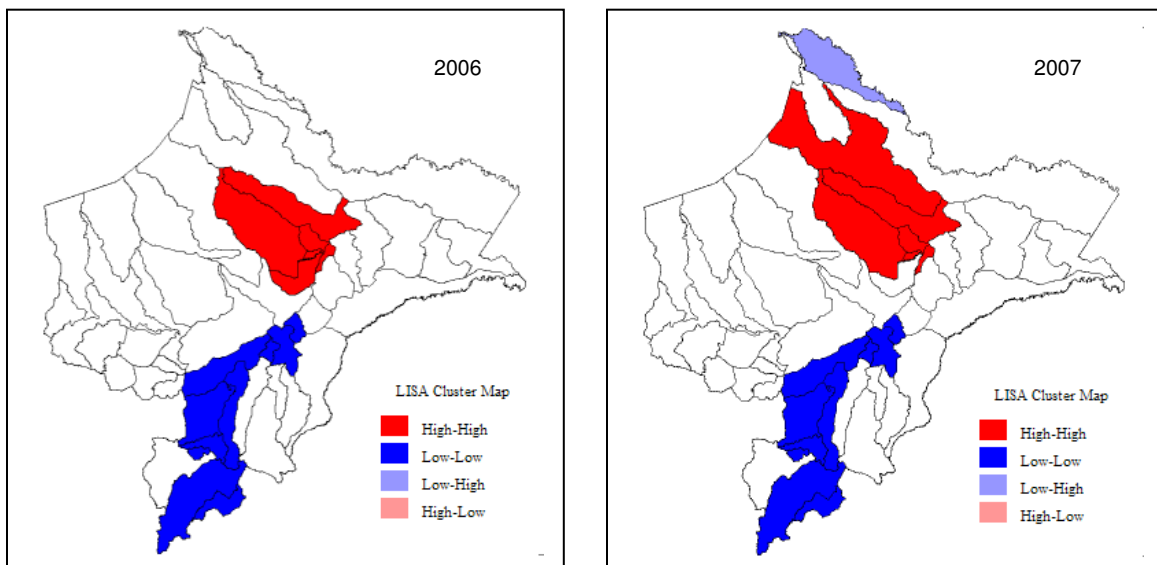


Fuente: Dirección General de Epidemiología. Ministerio de Salud (2010). Elaboración propia.

En estos años surgen importantes cambios en las concentraciones distritales. En efecto, al año 2004, la concentración de distritos con baja incidencia de malaria se reduce a dos grupos. El primero de ellos conformado por Jenaro Herrera y Requena y el segundo por Maquia, Vargas Guerra, Inahuaya, Contamana y Padre Marquesñ ambos grupos localizados hacia el suroeste de la región. Asimismo, se mantienen las concentraciones distritales de alta incidencia de años anteriores, como podemos ver en el Mapa N° 3, lo cual nos permite inferir la estabilidad del mosquito en esa región, muy a pesar de las menores incidencias.

Uno de los cambios más significativos en cuanto a los clusters consiste en la incorporación en el 2004 de un distrito de bajos niveles de incidencia al norte de la ciudad de Iquitos, rodeado de distritos de alta incidencia, llamado Teniente Manuel Clavero. Al 2005, el continuo regional de bajos niveles de incidencia de malaria, observado en los años 2002 y 2003, se rompe, formando dos grupos al sur de la ciudad de Iquitos y de la región (Ver Mapa N° 4). Asimismo, al año 2005, distrito Belén se incorpora al cluster de mayor incidencia en la región (Ver Mapa N° 4)

**Mapa 5: Asociaciones Locales de Autocorrelación Espacial para los años 2006-2007**

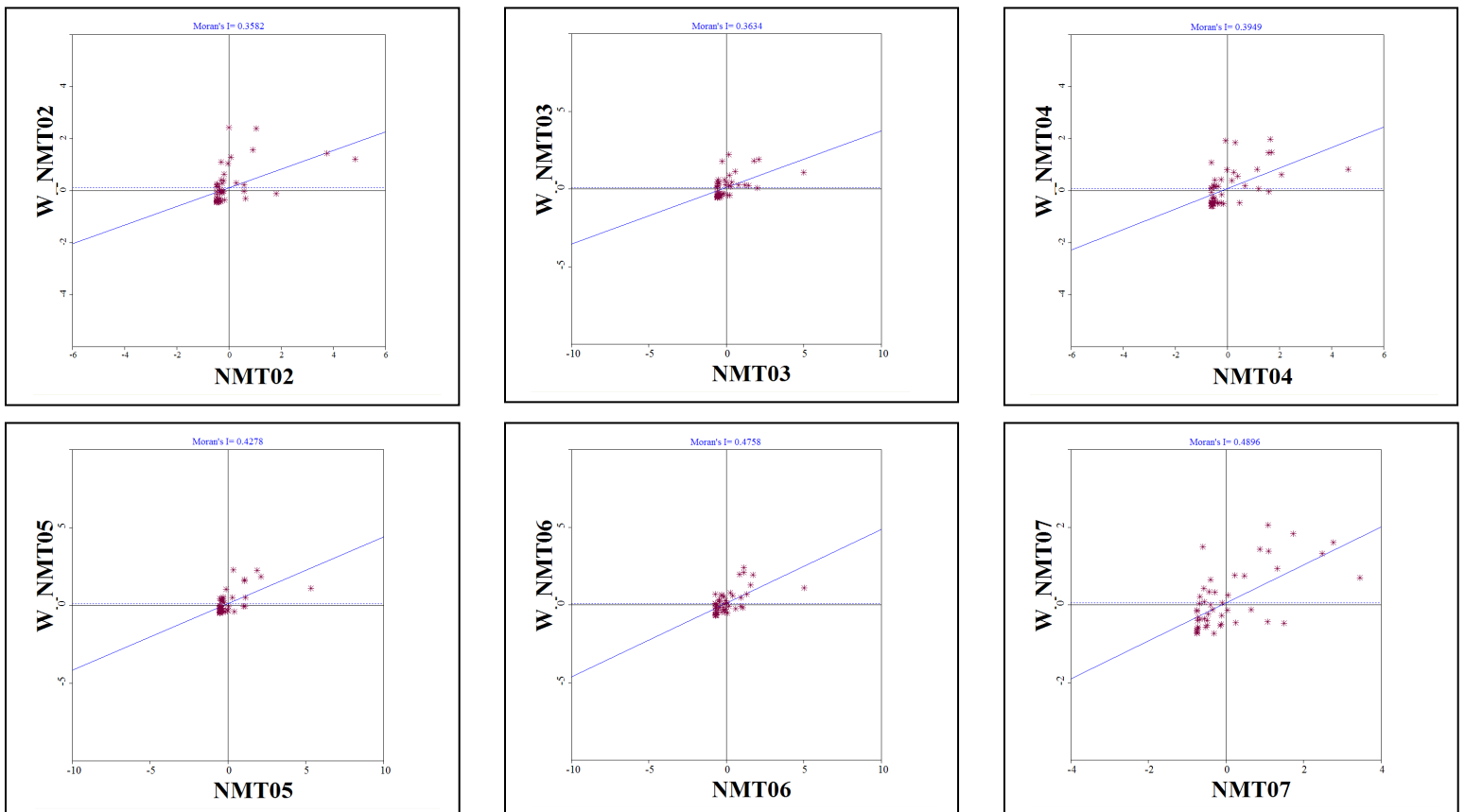


Fuente: Dirección General de Epidemiología. Ministerio de Salud (2010). Elaboración propia.

Observamos en el Mapa N° 5 que la concentración de incidencia de malaria se consolida y expande. Para los años 2006 y 2007, los índices de autocorrelación son

0.4758 y 0.4896, siendo éstos los mas altos del análisis. Por otro lado, la concentración de incidencias en cada año ha sido más fuerte y positiva, como podemos observar en los gráficos de dispersión de Grafico N° 20. Debemos resaltar que las regiones con bajos niveles de incidencia de la enfermedad se concentran y afirman nuevamente. Así, a lo largo de estos cinco años hemos podido observar como se va consolidando el cluster de baja incidencia, hacia los distritos al suroeste de Iquitos y hacia aquellos que limitan con las regiones de Amazonas y Ucayali.

**Grafico N° 20: Índice de Autocorrelación Espacial de la incidencia de Malaria en Loreto por año para los años 2002-2007**



Fuente: Dirección General de Epidemiología. Ministerio de Salud (2010). Elaboración propia.

Del mismo modo, es evidente que al 2007 la concentración de altos índices de esta enfermedad esta localizada fundamentalmente en distritos de la provincia de Maynas, y que además incrementan su valor hacia el norte del país, congregando cada vez mas distritos al cluster. Es necesario aclarar que estos resultados no solo explican que el

mayor número de afectados se encuentre distribuido en los distritos observados, sino mas bien que existe una alta probabilidad de gran significancia substantiva que los distritos con alto numero de incidencia compartan limite.

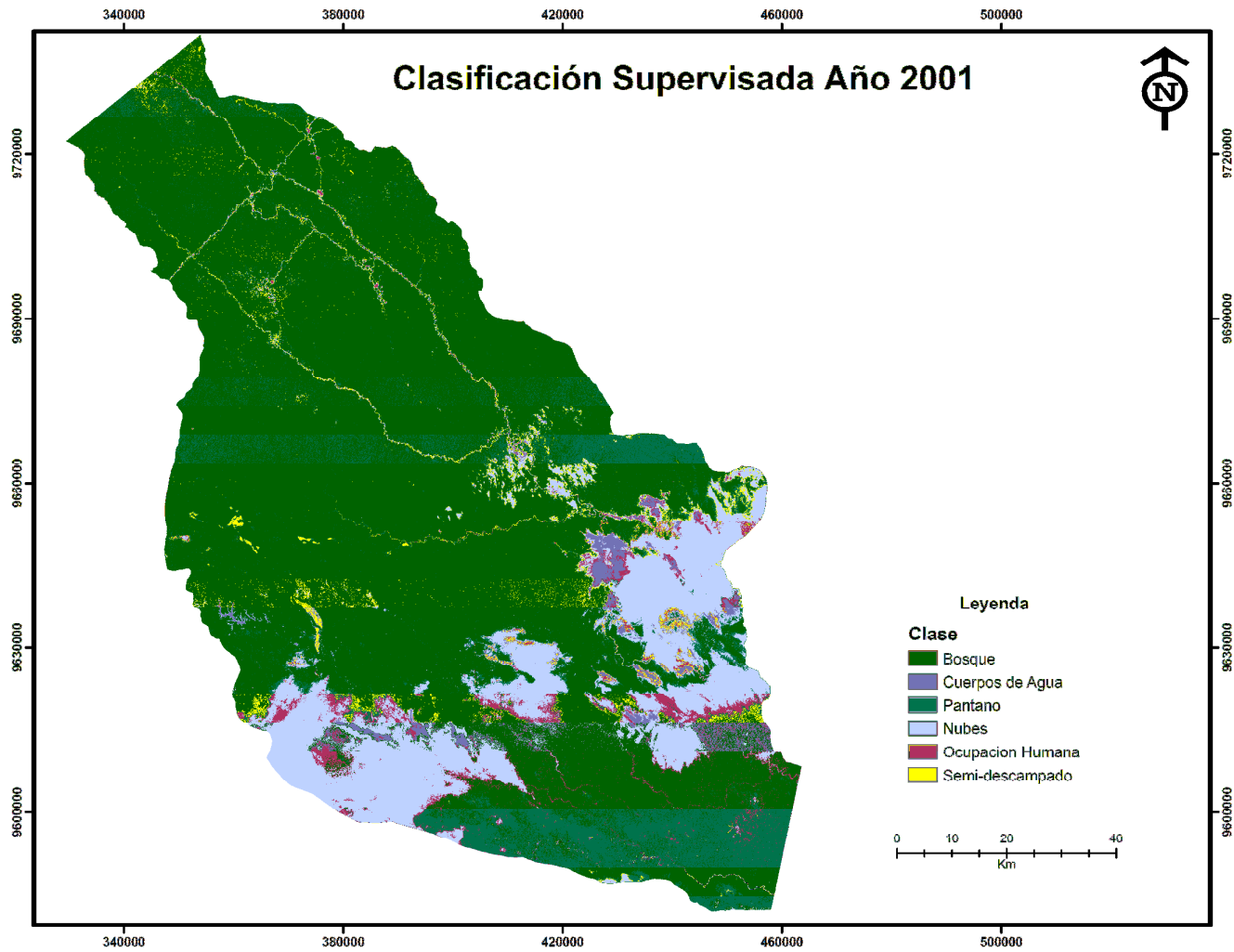
### 5.3 Mapa de usos de suelo de la cuenca del Río Corrientes

Los siguientes mapas corresponden a imágenes *Landsat* ortorectificadas para los años 2001, 2006 y 2009, que corresponden a los sensores *Thematica Mapper* y *ETM*, cuya descarga se realizó de la pagina web del *Global Land Cover Facility (USGS)*. Se escogieron imágenes de esos años en parte por ser años previos y posteriores a los años de estudio de la concentración espacial de la malaria. No obstante, el factor de calidad de las imágenes nos condicionó a solo poder utilizar este tipo de sensores, en donde la escala visual no ha sido limitada por la nubosidad, por ejemplo.

La intención de los sucesivos Mapas (Nº 6, Nº 7 y Nº8) es mostrar la descomposición de los espacios ocupados hacia nuevas áreas -denominadas en el mapa espacios *Semi Descampados*- hacia donde la agricultura ha migrado. El color morado indica ocupación humana, y principalmente se fija en asentamiento conocidos, Pucacuro, por ejemplo, hacia el sureste del mapa casi al final de los limites de la cuenca, asi como tambien las localidades de Antioquia, Pijuayal, Belen, Nueva Valencia, Sion y santa Rosa, hacia el centro de la cuenca.

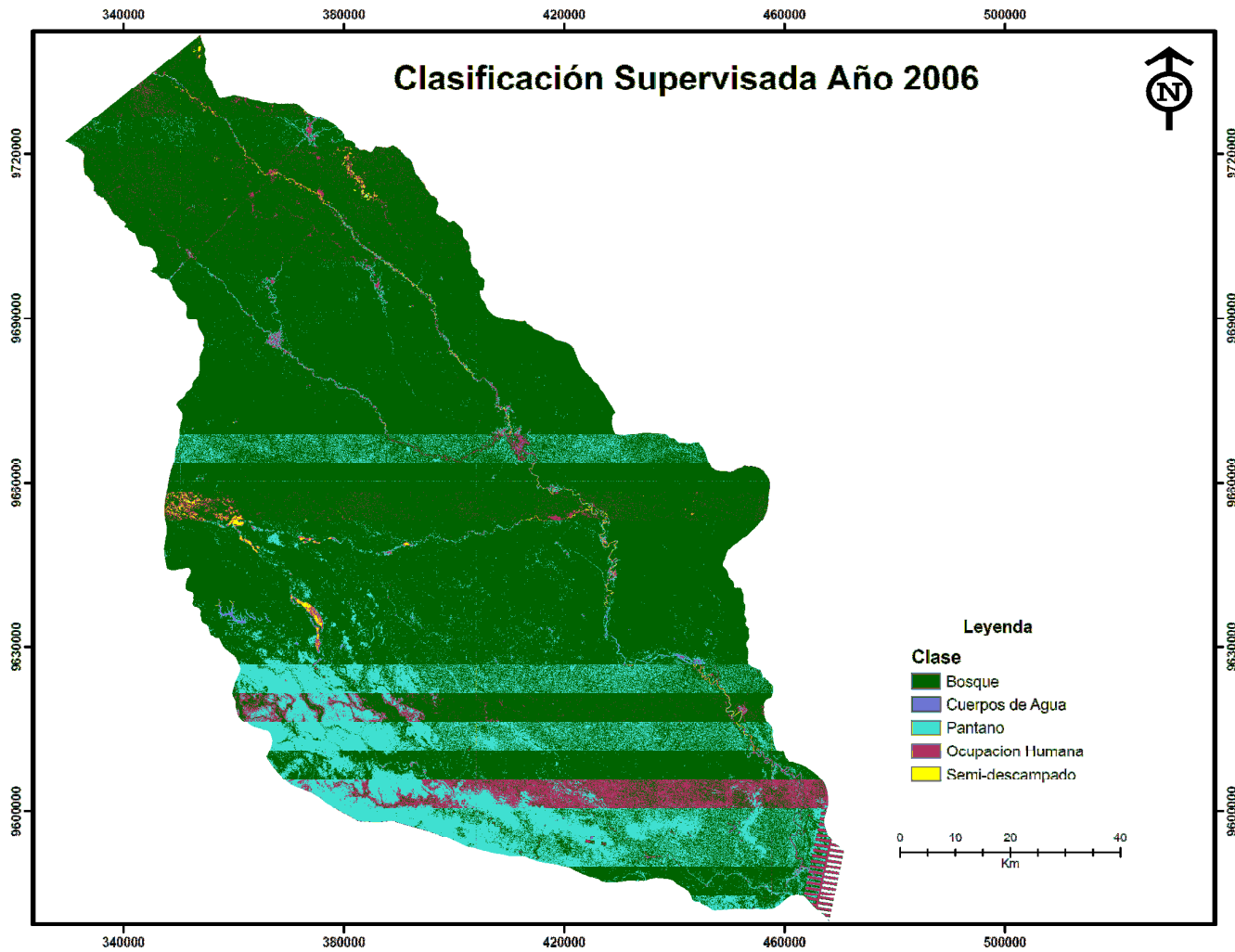
De toda el área analizada y mostrada por los mapas (1'150,000 has), la superficie de ocupación humana fija, representa por las localidades observadas en el Mapa Nº 2, reúnen en promedio el 4% (45,700 has). No obstante, el espacio semi-descampado, es decir, los nuevos espacios abiertos dedicados a la agricultura, representan del 1% al 2001 al 6% al 2009.

Mapa N° 6: Mapa del uso de suelo de la Cuenca del Río Corrientes al año 2001



Fuente: Global Land Cover Facility (USGS 2001)  
Elaboración: Karla Vergara

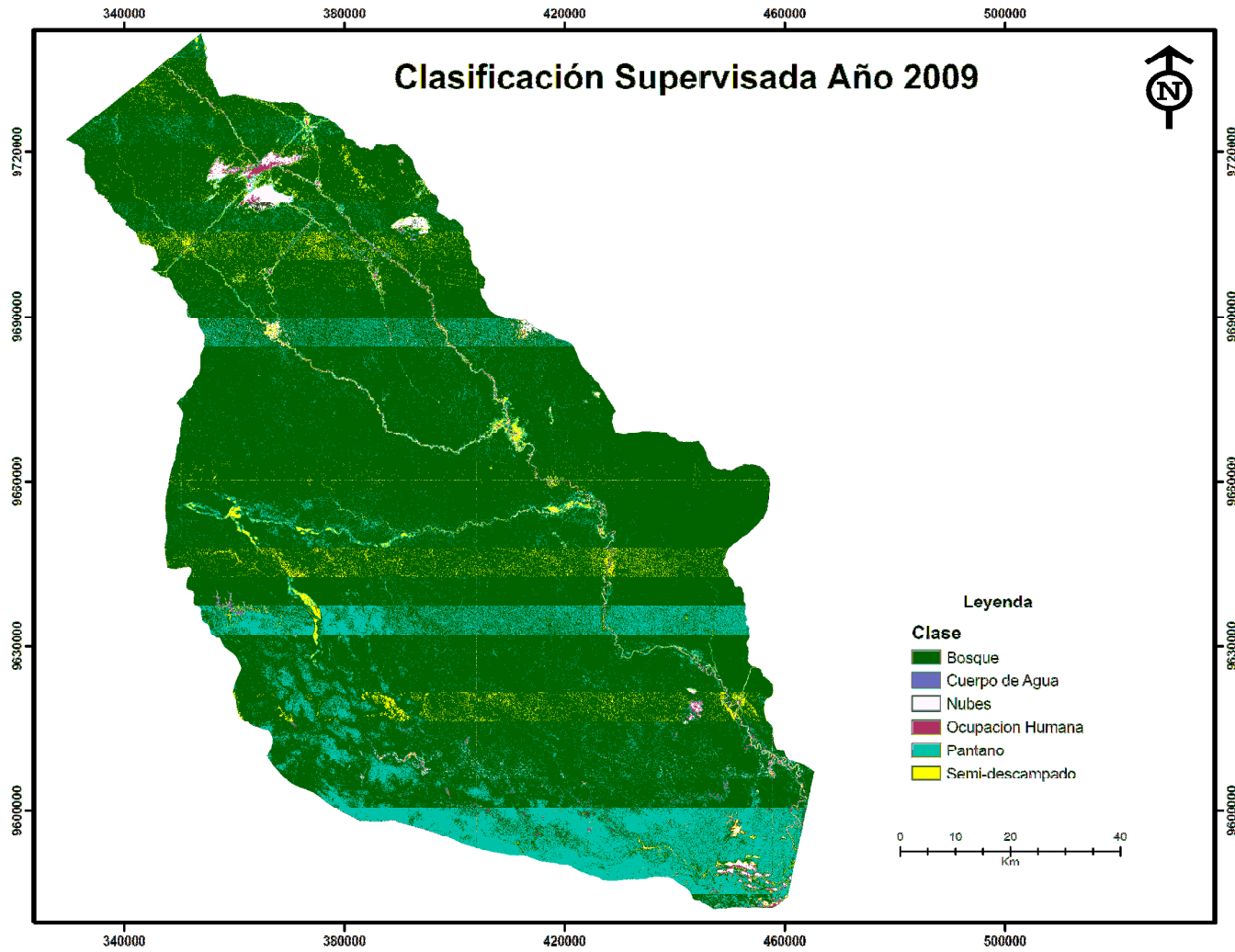
Mapa N° 7: Mapa del uso de suelo de la Cuenca del Río Corrientes al año 2006



Fuente: Global Land Cover Facility (USGS 2006)  
Elaboración: Karla Vergara



Mapa N° 8: Mapa del uso de suelo de la Cuenca del Río Corrientes al año 2009



Fuente: Global Land Cover Facility (USGS 2009)  
Elaboración: Karla Vergara

## 6. Conclusiones y recomendaciones.

Como podemos observar, la ocupación de la amazonía ha pasado de ser una ocupación planificada desde el Estado para aliviar la producción de alimentos, a ser corregida por tener serios e intrincados problemas en términos de propiedad privada y concesiones de producción, tanto agraria como minera y forestal. Para el caso particular de Loreto, el crecimiento de los emplazamientos rurales y urbanos ha sido en su mayoría fomentado por frentes económicos activos, atraídos por el desarrollo de una ciudad como Iquitos.

De una manera u otra, la población migrante y local ha sido expuesta a espacios abiertos, en donde el *Anopheles darlingi* ha podido infectar. Muestra de ello, es la gran cantidad de infectados en la década de 1940, la primera epidemia registrada en este siglo, y el rebrote de la misma a mediados de 1990 (Ver Gráfico N° 1). En este contexto, el paralelismo mostrado en las políticas de colonización e inversión, así como de erradicación y prevención, nos hacen caer en cuenta que no ha existido una idea común o un conocimiento integral de la relación entre el bosque tropical y la población migrante, fuerza de trabajo que ha buscado nuevos frentes agrícolas para la producción, y que tiene una fuerte conexión con los continuos procesos de establecimiento poblacional de los alrededores.

La importancia de Loreto y de sus actividades económicas, en cuanto a lo que representan para la superficie deforestada en la amazonía es evidenciada: La cuarta parte del total de la superficie deforestada de la amazonía se encuentra en Loreto. Cerca del 40% de la población de esta región se dedica a actividades relacionadas al agro y a la extracción, consolidándose como una de las regiones con mayor población rural activa de la región. Por otro lado, otro 40% se dedica al comercio y servicios, siendo esto influido directamente por la ciudad de Iquitos.

En cuanto a los registros totales, se evidencia una tendencia a la disminución de la incidencia sin llegar a los mínimos establecidos en el año 2000, a partir de la finalización de la ejecución de los planes de erradicación de la malaria en el contexto epidemiológico de la década de 1990. No obstante, debemos notar que la malaria ha sido reducida y, a pesar de los escenarios de mayor incidencia de los años 2002 y

2005, la tendencia se orienta al decrecimiento de la incidencia. Consideremos en estos contextos la habilitación del planeamiento de control y prevención aplicado en el año 2004 y su relativo éxito, teniendo en cuenta la considerable reducción de los fallecimientos por malaria falciparum.

La relación entre la deforestación y la incidencia de malaria solo puede ser observada con mayor detalle a partir de los tipos de malaria. La relación entre la superficie deforestada y la incidencia de malaria vivax, en el sentido que mantiene los valores altos de incidencia. A pesar que los valores al 2007 son mas bajos que los picos del año 2002 y 2005, aun se mantienen por encima de la tasa de incidencia acumulada del año 2000, con una superficie de deforestación menor. Por otro lado, la malaria falciparum muestra los mismos picos en los años 2002 y 2005, pero al final del período de estudio mantiene una tasa de incidencia acumulada constante, controlada. En este sentido, podemos decir que si bien ambos tipos de malaria mantienen cierta sensibilidad mostrada por las dinámicas temporales de la deforestación, es posible que su disminución tenga que ver con la mejora de los programas de control y prevención de esta enfermedad.

La zona central de la región Loreto, es sin duda, la región que presenta una mayor incidencia de casos de malaria a través del tiempo. Los Mapas N° 3, N° 4 y N° 5 muestran tanto concentraciones espaciales de distritos con baja incidencia de malaria, como concentraciones de distritos con alta incidencia registradas en los últimos años.

En términos generales, lo que muestra los mapas es la existencia de distritos más vulnerables dentro del área de estudio, en términos de asociaciones espaciales, tanto como concentraciones de baja incidencia. No es de sorprender que sean los distritos de la provincia de Maynas más cercanos a la ciudad de Iquitos, los que presenten esta concentración, dado el crecimiento poblacional y la fuerza e importancia de esta ciudad dentro de la región. La desruralización de los espacios cercanos a esta ciudad implica el crecimiento horizontal de la misma, lo que implica que los distritos que tienen una interacción mas estrecha con la ciudad, también tengan una interacción mas fuerte con la enfermedad que el resto de la región y, por ende, una mayor vulnerabilidad a ella. Los Mapas N° 3, N° 4 y N° 5, muestra como se mantiene esta concentración.

Como se hace hincapié en líneas anteriores, en el análisis de los mapas existen también distritos que mantienen una concentración espacial de baja incidencia de la enfermedad. La localización de estos distritos se da hacia el sur de la ciudad de Iquitos, siendo éstos Inahuaya, Puinahua, Emilio San Martín, Maquia, Contamana, Trapiche, Jenaro Herrera, Requena, Soplin, Vargas Guerra y Padre Marques. Estas asociaciones espaciales comprometen una serie de implicancias que solo a partir de sus condiciones socioeconómicas y demográficas se pueden determinar. No obstante estos distritos establecen fuertemente sus diferencias en términos de vulnerabilidad, dado que son los distritos con menor incidencia de malaria a lo largo del periodo estudiado y, además, comparten límites políticos.

Finalmente, en cuanto al análisis de imágenes de satélite, es importante mencionar que muestra con mucha precisión los patrones de asentamiento históricos de la región. Las concentraciones urbanas van tomando forma a partir del emplazamiento poblacional en las riveras de los ríos. Comenzado hacia el norte, con las localidades de Antioquía, Pampa Hermosa y Nueva Valencia y, hacia el sur, impulsadas por el crecimiento de la actividad petrolera, Trompeteros, Nuevo Progreso y Las Palmeras. La continua actividad petrolera en la cuenca, concentrada hacia el sur, determina patrones de ocupación diferentes. Como observamos en los mapas, la ocupación humana, eminentemente urbana, representada con el color morado, es más intensa en estas localidades y más bien, la ocupación agrícola, representada con un color amarillo, está distribuida hacia el norte y oeste de la cuenca, asentada a pocos cientos de metros de los cauces de quebradas y ríos y que cada año aumenta en extensión.

## 7. Referencias.

1. Aramburu Lopez de Romaña, C. (1982). Colonización en la amazonia. Lima : Centro de Investigación y Promoción Amazónica, 1982
2. Barclay Rey de Castro, F. (1991). Amazonía, 1940-1990 : el extravío de una ilusión. Lima : PUCP. CISEPA, 1991
3. Barclay Rey de Castro, F. y Santos Granero, F. (2002). La frontera domesticada: Historia económica y social de Loreto, 1850-2000. Lima : PUCP. Fondo Editorial, 2002
4. Capella, J. y Sandoval, M. (2009). Informe preliminar sobre aspectos jurídicos para el establecimiento de esquemas REDD en el Perú. Lima: SPDA - Documento de trabajo.
5. Chirf, A. y Varese, S. (1974). Las comunidades nativas de la selva. Lima : SINAMOS, 1974
6. Cliff, A. D and Ord, J.K. (1969). The problem of the spatial autocorrelation. In London Papers of Regional Science, 25-55. Edited by A. J Scott. London: Pion
7. Comisión Especial Multisectorial para las Comunidades Nativas (2001). Mesa de dialogo y cooperación para las comunidades nativas: plan de acción para los asuntos prioritarios. Presidencia del Consejo de Ministros - Lima 2001
8. Cromley, E. K. (2003). GIS and disease. Annual Review of Public Health, 24, 7-24
9. Cueto, M. (1997). El regreso de las epidemias : salud y sociedad en el Perú del siglo XX . Lima : IEP, 1997
10. Elliot, P. and Wratenberg, D. (2004). Spatial epidemiology: current approaches and future challenges. Environmental Health Perspective 112. 998-1006.
11. García, A. y Alvarez, L. (2007). Políticas y planes de ocupación del territorio, de usos diferentes de la tierra y de los recursos naturales en la Amazonia Peruana. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana – IIAP. Iquitos 2007
12. Goodchild, M. (1987). A spatial analytical perspective on geographical information systems. International Journal of Geographical Information Systems, 1, 327-334.
13. Gratel, A. (2002). Geographies of Health. Malden, MA: Blackwell
14. Griffith, Daniel A. (2003) Spatial autocorrelation and spatial filtering :gaining understanding through theory and scientific visualization. Berlin, Springer: 2003
15. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana. (2006). Estrategia Regional de la Diversidad Biológica de Loreto. Loreto, Iquitos: Perú (2006)
16. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana. (2009) Identificación de los procesos ecológicos y evolutivos esenciales para la persistencia y conservación de la biodiversidad en la Región Loreto. Loreto, Iquitos: Perú (2009).
17. Kelly-Hope, L., Hemingway, J., & McKenzie, F. E. (2009). Environmental factors associated with the malaria vectors anopheles gambiae and anopheles funestus in kenya.
18. Lawson, A. B. (2006). Bayesian disease mapping: Hierarchical modelling in spatial epidemiology. Boca Raton, florida: CRCE Press
19. Lawson, A. B. (2006). Wiley series in probability and statistics, 2nd Edition. Chichester, UK: Wiley
20. Martinez, H. (1970). Las colonizaciones selváticas dirigidas en el Perú: antecedentes, actualidad y perspectivas. Lima : UNMSM, 1990
21. Ministerio de Salud de Perú (2000). Programa de Control de Enfermedades Transmisibles, Programa Nacional de Control de Malaria y Otras Enfermedades Metaxénicas. Estudios de cohorte de tratamiento antimalárico por línea de tratamiento y tipo de malaria (1994-2000). MINSA; 2000.
22. Ministerio de Salud del Perú (1983). Oficina de Planes y Programas. Oficina Sectorial de Planificación. Estado actual del programa de control de malaria en el Perú. MINSA; 1983.

23. Ministerio de Salud del Perú (1984). Dirección General de Salud de las Personas Dirección del Programa de Control de Enfermedades Transmisibles. Doctrina, normas y procedimientos para el control de la malaria en el Perú. MINSA; 1984.
24. Ministerio de Salud del Perú (1996a). Dirección General de Salud de las Personas. Programa Nacional de Control de Malaria y Otras Enfermedades Metaxenicas Metas de gestión nacional, Directiva No 002-96-PCMOEM. MINSA; 1996.
25. Ministerio de Salud del Perú (1996b). Directiva nacional N° 005-1996 del PNCMOEM. Ministerio de Salud-Programa Nacional de control de Malaria y Otras Enfermedades Metaxénicas. MINSA; 1996.
26. Ministerio de Salud del Perú (1999a). Política nacional de medicamentos para el control de la malaria en el Perú. Lima: MINSA; 1999.
27. Ministerio de Salud del Perú (1999b). Resistencia del Plasmodium falciparum a medicamentos antimaláricos en el Perú, Proyecto VIGIA. Lima, Minsa 1999.
28. Ministerio de Salud del Perú (2000). Programa Nacional de Control de Malaria y Otras Enfermedades Metaxénicas. Informes de Gestión del Programa Nacional de Control de Malaria, Años 1994- 2000. Lima, MINSA 2000.
29. Ministerio de Salud del Perú (2001). Dirección General de Salud de las Personas. Atención Curativa de la malaria, Nuevos esquemas terapéuticos en el tratamiento de la malaria en el Perú." Directiva N° 005-2001-DGSP-DEAIS-DPCRD-PCMOEM. Res. Dir. N° 094- 2001-DGSP. Agosto 2001.
30. Ministerio del Medio Ambiente. (2009). Mapa de Deforestación de la amazonía Peruana-2000. Ministerio del ambiente, San Isidro: Peru 2009
31. Nakhapakorn, K., & Jirakajohnkool, S. (2006). Temporal and spatial autocorrelation statistics of dengue fever. Dengue Bulletin, 30, 177-183.
32. Neyra, D; Cabezas, C y Ruebush, T. (2003). El proceso de adecuacion y cambio en la politica del tratamiento de la malaria. Revista peruana de medicina experimental y salud publica. Volumen 20 Nro. 3. Lima, 2003.
33. Oliveira-Ferreira, J., Lacerda, M. V. G., Brasil, P., Ladislau, J. L. B., Tauil, P. L., & Daniel-Ribeiro, C. T. (2010). Malaria in brazil: An overview.
34. Pfeiffer, D; Stevenson, M; Stevens, K. B; Robinson, T. P; Rogers, D. J. and Clements A. C. A. (2008). Spatial analysis in epidemiology. Oxford, UK: Oxford University press.
35. Prothero, R. M. (1999). Malaria, forests and people in southeast asia. Singapore Journal of Tropical Geography, 20(1), 76-85.
36. Reid, H., Vallely, A., Taleo, G., Tatem, A. J., Kelly, G., Riley, I., Harris, I., Henri, I., Iamaher, S., & Clements, A. C. A. (2010). Baseline spatial distribution of malaria prior to an elimination programme in vanuatu.
37. Richardson, S. and Guihenneuc-Jouyaux, C. (2009). Impact of Cliff and Ord (1969, 1981) on spatial epidemiology.
38. Rodriguez, M. (1991). Proceso de ocupación y construcción social del espacio amazónico. En: Amazonía 1940-1990 : extravío de una ilusión / Frederica Barclay. Lima: CISEPA, 1991
39. Ruebush, T.; Neyra, D. and Cabezas, C. (2003). Modifying National Malaria Treatment Policies in Peru. Journal of Public Health Policy, Vol. 25, No. 3/4 (2004), pp. 328-345. Palgrave Macmillan Journals.
40. Sawyer, D. O. and Silveira, C. M. (1985). Malaria in the Machadinho settlement project. Belo Horizonte, CEDEPLAR
41. Sawyer, D. R., and Sawyer, D. O. (1987). Malaria on the Amazon Frontier: Economic and Social Aspects of Transmission and Control, Cedeplar/UFMG, Belo Horizonte, Brazil.
42. Tobler, Waldo. "A Computer Movie Simulating Urban Growth in the Detroit Region". Economic Geography 46 (1970), pág. 234-240.

43. Tsai, P., Lin, M., Chu, C., & Perng, C. (2009). Spatial autocorrelation analysis of health care hotspots in taiwan in 2006.(research article)(clinical report)
44. Uneke, C. J., & Ibeh, L. M. (2009). Impacts of deforestation on malaria in south-eastern nigeria: The epidemiological, socio-economic and ecological implications.
45. Vargas, J. (2003). Prevención y control de la Malaria y otras enfermedades transmitidas por vectores en el Perú. *Revista Peruana de Epidemiología*. 2003, 11. Lima: 2003
46. Wilcox, B.A y Ellis, B. (2006). Los bosques y la aparición de nuevas enfermedades infecciosas. *Revista Unasyuva* 224, Vol. 57. Roma: 2006.
47. Wilcox, B.A. y Colwell, R.R. 2005. Emerging and reemerging infectious diseases: biocomplexity as an interdisciplinary paradigm. *EcoHealth*, 2(4): 244-257.
48. Wilcox, B.A. y Gubler, D.J. 2005. Disease ecology and the global emergence of zoonotic pathogens. *Environmental Health and Preventive Medicine*, 10(5): 263-272
49. Williams, H.; Vincent, A.; Herrera, Y. and Chang, J. (2009). A retrospective analysis of the change in anti-malarial treatment policy in Peru. *Malaria Journal* 2009, 8:85.
50. Woodside, J. M., & Sikder, I. U. (2009). Space-time cluster analysis: Application of healthcare service data in epidemiological studies
51. World Health Organization and UNICEF (2003). *World Malaria Report 2003*. Geneva:2003
52. World Health Organization and UNICEF (2005). *World Malaria Report 2005*. Geneva:2005
53. World Health Organization and UNICEF (2008). *World Malaria Report 2008*. Geneva:2008
54. Yasuoka, J., & Levins, R. (2007). Impact of deforestation and agricultural development on anopheline ecology and malaria epidemiology. *American Journal of Tropical Medicine and Hygiene*, 76(3), 450-460.