

Espacio y Desarrollo N° 29, 2017, pp. 7-36 (ISSN 1016-9148)
<https://doi.org/10.18800/espacioydesarrollo.201701.001>

PROCESOS POLÍTICOS Y ESTRUCTURALES DE LA DEFORESTACIÓN
EN LA AMAZONÍA: EL CASO DE TENA, ECUADOR (2014)

*Sara Gómez de la Torre**
FLACSO Ecuador
sara.gomezdelatorre@gmail.com

*Susana Anda***
Pontificia Universidad Católica de Ecuador
gsandab@gmail.com

*Eduardo Bedoya Garland****
FLACSO Ecuador)
ebedoyagarland20@gmail.com

Fecha de recepción: 21 de julio de 2016
Fecha de aceptación: 14 de noviembre de 2016

RESUMEN

El objetivo del presente artículo es analizar y describir los factores históricos, institucionales y estructurales de la deforestación teniendo en cuenta la dinámica de intensificación o «extensificación» de uso del suelo en la región amazónica de Tena, en Ecuador. Una primera conclusión fue constatar la reproducción de una agricultura extensiva en Tena como un importante agente directo de la deforestación. Creemos que dicho sistema agrícola se origina en procesos históricos, desde la década de 1960, cuando el Estado ecuatoriano interviene fomentando ciertas políticas de ocupación extensiva del suelo, a través de la construcción de caminos de penetración y algunas modalidades específicas de titulación de tierras. Las dinámicas sociales

* Sara Gómez de la Torre es máster en Estudios Socioambientales de FLACSO, Quito, y licenciada en Relaciones Internacionales de la Universidad de San Francisco en Quito.

** Susana Anda Basabe es máster en Estudios Ambientales de FLACSO, Quito, y licenciada en Antropología de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador - PUCE en Quito.

*** Eduardo Bedoya Garland es PhD en Antropología de la Universidad del Estado de Nueva York - SUNY, en Binghamton.



e institucionales actuales no han logrado revertir tal situación, pues la deforestación se sigue reproduciendo, a pesar de que existe la tendencia a que se cierre la frontera agrícola. La indicada forma de agricultura y las correspondientes tasas de deforestación se reproducen en la actualidad como resultado de factores estructurales, tales como el tamaño del predio, cercanía a las carreteras, el tipo de tecnología utilizada y una desfavorable articulación con el mercado.

Palabras clave: Amazonía ecuatoriana, agricultura extensiva, tamaño del predio y políticas públicas.

Historical processes and structural factors of deforestation in the Amazon: The case of Tena, Ecuador (2014)

SUMMARY

The aim of this paper is to analyze and describe the historical, institutional and structural factors of deforestation taking into account the dynamics of intensification or «extensification» of land use in the Amazon region of Tena in Ecuador. A first conclusion was finding the reproduction of an extensive pattern of agriculture in Tena as an important direct agent of deforestation. We believe that this agricultural system originates in historical processes from the sixties, when the state intervenes promoting certain policies of extensive land use, through road construction and specific mechanisms of land titling. The current social and institutional dynamics have failed to reverse such situation, since deforestation is still playing, although there is a tendency to close the agricultural frontier. The indicated form of farming and the corresponding rates of deforestation are played today as a result of structural factors, such as farm size, proximity to roads, the type of technology used and unfavorable market linkages.

Keywords: Ecuadorian Amazon, extensive agriculture, plot size, public policies.

INTRODUCCIÓN

Como parte de los Andes tropicales, la Amazonía ecuatoriana abarca el 48% del territorio nacional y constituye uno de los 25 lugares (*hot spots*) del planeta con alta biodiversidad y alta concentración de especies endémicas de plantas y vertebrados que, sin embargo, se encuentran en proceso de desaparición (Myers, Mittermeier, Mittermeier, Fonseca y Kent, 2000, p. 854; ver también Myers, 1988, p. 194-195). En la actualidad el referido espacio es sujeto de una tasa de deforestación que alcanzó un total de 19 778 hectáreas al año entre 2000 y 2008, lo cual significa un incremento respecto de la década de 1990, cuando era de 17 614 hectáreas anuales (Ministerio del Ambiente y Programa Socio Bosque, 2011, p. 7). En ese sentido, constituye el territorio donde tanto el ritmo anual de deforestación como su volumen total son los más altos de todo el país, desplazando a la costa (Ministerio del Ambiente y Programa Socio Bosque, 2011, p. 7). Los problemas derivados de tal proceso son cuantiosos: destrucción de la biodiversidad, destrucción de los ecosistemas, emisión del dióxido de carbono, desaparición de especies animales, pérdida de servicios ambientales, y sobre todo, destrucción del ecosistema donde habitan grupos indígenas amazónicos, colonos, ganaderos y unidades empresariales.

De manera contraria a la percepción generalizada, un conjunto de investigaciones relativamente recientes indican que la agricultura migratoria desarrollada por unidades agropecuarias, cuyo tamaño oscila entre 0,1 y 5 hectáreas, todavía funciona como un agente directo muy importante de la destrucción de los ecosistemas boscosos en la Amazonía. Aunque en ciertas regiones de la Amazonía la agricultura a gran escala para la producción de biocombustibles se ha expandido de forma muy extensa y visible, la agrícola migratoria sigue muy vigente entre unidades familiares de agricultores y ganaderos, particularmente migrantes o colonos, no solo en diversas regiones tropicales de América Latina, sino también en África y en Asia (Caldas *et al.*, 2007; Aldrich *et al.*, 2006; Brondizio, 2009; Perz, Aramburú y Bremmer, 2005; Perz, 2002; Bilsborrow, 1997). Es por ello que, como resultado del calentamiento global, la agricultura de roza y quema ha adquirido nuevamente un interés tanto el mundo académico como en aquellas instituciones públicas encargadas de enfrentar y mitigar el impacto de la deforestación del bosque tropical y su contribución al propio cambio climático.

OBJETIVO, DISEÑO Y METODOLOGÍAS DEL ESTUDIO

En 2014, aprovechando el financiamiento otorgado por SENESCYT¹, pudimos investigar las causas sociales, económicas e institucionales de la deforestación en la Amazonía ecuatoriana a partir del análisis de las estrategias productivas de los agricultores principalmente colonos de origen andino o de sus hijos, que se asentaron en tres regiones de dicha cuenca, en algunos casos hasta cuarenta años atrás. En ese sentido, el objetivo de la investigación fue centrar nuestro análisis en la dinámica de desarrollo y expansión de una agricultura cuya modalidad de uso y ocupación del espacio tuvo y tiene efectos muy significativos sobre los bosques primarios y secundarios. El estudio se realizó dentro del marco de la investigación propuesta en tres zonas geográficas de la Amazonía ecuatoriana: Tena, Macas y Coca.

En una primera fase se revisó la literatura histórica existente vinculada con el proceso de colonización dirigido o semiespontáneo que ocurrió en el oriente amazónico ecuatoriano. En una segunda etapa, se realizó un total de 124 encuestas: 84 en la región de Tena y el resto en la segunda y tercera zonas. Además, en cada una de las zonas se efectuaron más de veinte entrevistas a los agricultores. En este texto nos centramos en Tena, localizada en la provincia de Napo (ver figura 1). La investigación en Tena estuvo centrada en colonos mestizos de las comunidades de colonos o hijos de colonos de Bolívar, El Carmen, San Pedro de Arajuno y Zancudococha. En las comunidades de San Pedro de Arajuno y El Carmen se realizaron talleres participativos con el objetivo de entender las percepciones culturales existentes sobre el bosque y las expectativas futuras sobre aquel. En ellas se tuvo el cuidado de trabajar de forma distinta con hombres y mujeres.

Una primera conclusión fue constatar la reproducción de una agricultura extensiva en Tena. Creemos que dicho sistema agrícola se origina en procesos históricos, consecuencia de un Estado que ha promovido políticas de ocupación extensiva del suelo desde la década de 1960. La indicada modalidad de agricultura se reproduce en la actualidad como resultado de factores estructurales, tales como el tamaño del predio; el tipo de tecnología utilizada, una desfavorable articulación con el mercado, factores institucionales derivados de las políticas públicas y las formas de titulación de tierras. El objetivo del presente artículo es justamente analizar y describir tales factores institucionales y estructurales de la deforestación, teniendo en cuenta la dinámica de intensificación o «extensificación» de uso del suelo. Para ello incluimos inicialmente un capítulo teórico, luego una descripción de la colonización amazónica en Ecuador, y posteriormente abordamos el caso de Tena.

¹ Ello se canalizó a través del programa Prometeo de SENESCYT con el auspicio de la Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales - FLACSO, Quito. Agradecemos a los profesores de Estudios Socioambientales, especialmente Teodoro Bustamante, Nicolás Cuvi, Anita Krainer, e igualmente a Carlos Espinosa, de la Dirección de Investigaciones de FLACSO.

Figura 1. Mapa de localización de Tena, en Ecuador



Fuente: Tomado y modificado de Google Maps.

LA TEORÍA DE LA INTENSIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE PRODUCCIÓN A PARTIR DEL CRECIMIENTO POBLACIONAL Y LAS POLÍTICAS PÚBLICAS

En su texto clásico *Condiciones del desarrollo de la agricultura*, Ester Boserup (1965) argumentó que, en el transcurso de la historia de la humanidad, producto del incremento de la población, los agricultores transitan de sistemas agrícolas muy extensivos de uso del suelo a sistemas más intensivos. Si en un principio los productores rurales, que habitaban espacios con densidades poblacionales muy bajas, practicaban una horticultura basada en períodos prolongados de barbecho o descanso del suelo, en épocas posteriores, como consecuencia de una mayor presión poblacional, los agricultores empezaron a practicar sistemas de producción más intensivos, reduciendo considerablemente los períodos de descanso del suelo. En los primeros sistemas los espacios en descanso tarde o temprano sumaban más que los que efectivamente eran trabajados. En los segundos, las tierras en descanso o barbecho terminaban siendo menos extensas que los espacios en actividad agrícola. Boserup no limita sus argumentos sobre la intensificación a la reducción de los espacios en descanso o barbecho, sino que incluye la incorporación de insumos modernos o agroquímicos; es decir, el reemplazo de energía renovable por la no renovable.

Boserup (1965) afirmó que tal tránsito no se dio fácilmente, puesto que numerosas sociedades se resistieron al cambio debido a la ley del menor esfuerzo. Únicamente cuando las sociedades rurales no tuvieron otra alternativa que optar por sistemas más intensivos se producía tal transición, dado que para Boserup la intensificación implica más horas de trabajo y menos productividad. Otro aporte interesante de Boserup es el relacionado con la denominada *regresión tecnológica* de los agricultores que migran de zonas de uso intensivo del suelo y de gran densidad poblacional a zonas donde abundan los recursos naturales y, por tanto, al no ser la tierra un recurso escaso, regresan a formas más extensivas de uso del suelo. Indiscutiblemente, amplias extensiones de tierras en varios países de la cuenca amazónica todavía constituyen ejemplos muy claros del enfoque de Boserup. Ello se debe a la relativa disponibilidad de tierras y al escaso control que ejercen los Estados sobre dichos territorios.

Si a ello sumamos la fuerte articulación al mercado de los colonos, uno puede imaginarse que, sobre todo en los sistemas más extensivos de uso del suelo, las tasas de deforestación son muy altas. Boserup fue criticada por no incorporar en su análisis otros factores sociales y económicos, así como por tener una visión un tanto optimista de las crisis ecológicas. Igualmente, algunos autores como Pichón (1996, p. 346; Blaikie y Brookfield, 1987) sostienen que el modelo de Boserup se asemeja a un tubo de pasta de dientes: se presiona en un extremo y en el otro no emerge la innovación tecnológica sino la deforestación o la degradación.

Otros autores, tales como Bilsborrow (1997), argumentan que los procesos de intensificación del uso del suelo son bastante más complejos que lo señalado por Boserup. Según dicho autor, la distribución de la tenencia de la tierra, la infraestructura de transportes, el fortalecimiento institucional del Estado, el uso de anticonceptivos, la reducción de la fertilidad femenina y las emigraciones constituyen factores que de un modo u otro inciden en la respuesta de los agricultores frente a procesos de presión poblacional. Ante tal multiplicidad de factores, la respuesta es multifacética y no se limita a un cambio tecnológico (Bilsborrow, 1997, pp. 11-13). Sin embargo, el análisis causal de Boserup está respaldado con abundante evidencia histórica y arqueológica. Tal como indican Guha y Martínez Alier (1997, pp. 54-55), en la cuenca amazónica todavía son aplicables algunos de los argumentos de intensificación de Boserup. En gran medida, las hipótesis que formulamos en este estudio se basan en planteamientos elaborados por Boserup, debido a la característica de frontera agrícola y demográfica y a la disponibilidad relativa de tierras de la indicada cuenca.

En la medida en que exista tal disponibilidad, los agricultores seguirán practicando sistemas productivos extensivos y, por lo mismo, seguirán deforestando. Cabe indicar, sin embargo, para autores como Barbieri, Bilsborrow y Pan (2005), la frontera del norte amazónico de Ecuador ha empezado a cerrarse, debido a la titulación de tierras indígenas y a la delimitación de parques nacionales. Los agricultores más jóvenes

cada vez más tienen menos tierras de libre disponibilidad para abrir nuevas fincas. La ocupación de tierras baldías ya no es tan factible como antes. La deforestación se sigue produciendo, pero dentro de las mismas unidades agropecuarias (Barbieri *et al.*, 2005). La opción de «extensificación» o intensificación de uso del suelo depende más de la disponibilidad de tierras que cada agricultor tiene dentro de su finca y menos de las que hay dentro del conjunto de la región.

El contenido y la estructura de las políticas públicas también explican la deforestación de la Amazonía. Autores tales como Schmink (1994; 1987), Southgate, Sanders y Ehui (1990, p. 1262) o Southgate (1992) sostienen que, para entender la deforestación en los trópicos, se deben tomar en cuenta las políticas públicas y los sistemas de propiedad de la tierra implementados por el gobierno que influyen en los procesos de colonización y ocupación de la región. Las políticas públicas incentivaron la deforestación en la Amazonía por el fácil acceso a créditos agrícolas, los subsidios a las actividades agrícolas, la propiedad sobre tierras desmontadas, la baja inversión en la base científica que subyace a la agricultura en la Amazonía, la falta de información para colonizar racionalmente la región, la construcción de carreteras de penetración y el inadecuado régimen de tenencia de la tierra.

Las políticas públicas y las estructuras de propiedad de la tierra han condicionado las reacciones de la población rural frente al crecimiento demográfico y comercial. En algunos países amazónicos, tales como Ecuador, Perú y Bolivia la deforestación fue un requisito para la propiedad de la tierra. El gobierno nacional otorgó títulos de propiedad a quienes talen los bosques para otros usos productivos de la tierra. En Ecuador, durante los procesos de colonización de la Amazonía, la tala total del bosque fue un requisito para acceder a los títulos y derechos de propiedad de la tierra (Southgate *et al.*, 1990, p. 1262).

Esta perspectiva teórica incluye también las políticas extrasectoriales que impactan a los bosques, tales como construcción de carreteras y vías de acceso, planes de colonización, incentivos fiscales y créditos subsidiados y medidas macroeconómicas. Varias de las políticas públicas dirigidas a la expansión de la frontera agrícola fueron resultado de factores de sociales, productivos y geopolíticos. Debido a la presión demográfica, en ciertas regiones se incentivó a la población a ocupar terrenos baldíos en la Amazonía, o se dieron créditos subsidiados para el desarrollo de determinadas actividades económicas para la exportación, sin el adecuado apoyo técnico (Bedoya y Klein, 1996). Las políticas públicas debieron apuntar a estrategias de intensificación en el uso de la tierra a través de vías de acceso a determinados lugares, reglas claras de propiedad de la tierra, apoyo tecnológico e incentivos a mejorar los rendimientos de producción en un mismo predio, pero ello no ocurrió, y por el contrario, se motivó la expansión de la frontera agrícola (Wunder, 2000, pp. 43-46). La consecuencia de tales políticas fue un uso muy extensivo del suelo acompañado de altas tasas de deforestación.

LA EXPANSIÓN DE LA FRONTERA DEMOGRÁFICA Y LA OCUPACIÓN DEL ESPACIO AMAZÓNICO EN ECUADOR EN LAS DÉCADAS DE 1960 A 1990

Durante la segunda mitad del siglo pasado, la historia del Ecuador estuvo marcada por tres acontecimientos que tuvieron un significativo impacto, tanto en la configuración del espacio y la dinámica social de la Amazonía como en las políticas rurales del Estado ecuatoriano. El primero sucedió en 1941, fecha en la que se produjo una guerra entre el Perú y Ecuador. Aunque el escenario del conflicto militar no fue la Amazonía sino la costa ecuatoriana, dicho enfrentamiento tuvo importantes consecuencias a corto y mediano plazo en las tierras bajas tropicales. A mediano plazo, se reorientaron las políticas del Estado hacia la colonización de las zonas limítrofes con ciudadanos ecuatorianos, la protección militar de las fronteras amenazadas y el emplazamiento de importantes contingentes de soldados profesionales. En ese contexto de conflicto internacional, la Amazonía empezó a ser considerada como de prioridad geopolítica (Secretaría Técnica del Frente Social/UICN/PNUD, 1996, p. 37).

El segundo acontecimiento fue el desarrollo de un proceso de transformaciones de las estructuras agrarias del país, especialmente aquellas de la sierra ecuatoriana. Dicho proceso tuvo, sin embargo, un impacto en la región amazónica. El referido cambio precedió a la Ley de Reforma Agraria y Colonización de 1964 (decreto supremo 1480) y fue en gran medida producto de la dinamización del mercado en las zonas rural, en especial del mercado de tierras. La ley buscó profundizar y dinamizar la transformación agraria a través de la modernización de las haciendas interandinas, consistente, por un lado, en la apropiación de las mejores tierras, la reducción de su tamaño, el impulso a la ganadería, la liquidación del precarismo y el asalaramiento de la mano de obra (Jordán, 2003, pp. 286-287; Rudel, 1993; Rudel y Horowitz, 1996; Larrea 2008). Un objetivo importante fue articular, a partir de la mencionada ley, la reforma agraria con la colonización de tierras tropicales (Jordán, 2003, p. 287). Por otro lado, las tierras altas fueron transferidas a la población campesina bajo la modalidad de comunidades o cooperativas de agricultores.

En cualquier caso, no obstante, los cambios producidos en las partes altoandinas fueron insuficientes y no resolvieron el problema de la demanda de tierras por importantes sectores campesinos (Jordán 2003, p. 289). Un sector significativo de los precaristas se quedó fuera de los beneficios de la reforma agraria (Grijalva, Arévalo y Wood, 2004, p. 95). En ese sentido, la solución más importante a la escasez de tierras ocurrió a través de la colonización inducida de tierras supuestamente baldías. Para ello se promulgó, también en 1964, la Ley de Tierras Baldías y Colonización (decreto supremo 2172), con el propósito de promover una política que busque distribuir tierras a quienes carecían de ellas, no afectar significativamente a los grandes propietarios más prósperos de las partes altas y a su vez ampliar la frontera demográfica y agrícola.

(Grijalva *et al.*, 2004, p. 96). Una política económica agraria y social de «suma cero», donde aparentemente nadie salía perdiendo.

Seguidamente, una década después, el gobierno de la Junta Militar promulga en 1973 una nueva Ley de Reforma Agraria y Colonización (decreto supremo 1480), con objetivos parecidos pero donde nuevamente se vincula el objetivo de redistribuir tierras con la expansión de la frontera agrícola y demográfica en tierras tropicales del Oriente (Jordán, 2003, pp. 286-287). En términos generales, según Fontaine (2003, p. 275), el propósito de la colonización fue consecuencia de la necesidad de aumentar la producción agrícola nacional y de corregir tanto los desequilibrios regionales en la distribución de la población como el déficit de tierras de las partes altas, además de ocupar las zonas fronterizas con Perú por razones de seguridad. La Amazonía en Ecuador, como lo fue en el Perú, era el espacio ideal en ese sentido, pues se caracterizaba por una amplia disponibilidad relativa de tierras. No obstante, los planes de desarrollo nacional colonizador no tomaron en cuenta que gran parte de las tierras ya estaban ocupadas por grupos indígenas y que solo el 10% de los suelos tropicales eran óptimos para el desarrollo agropecuario (Uquillas y Davis, 1992, p. 102; ver también Uquillas, 1984).

Con el objetivo de incentivar la colonización, tanto a escala regional como nacional, el Estado creó en los últimas cuatro décadas un conjunto de entidades públicas, encargadas de promover y ejecutar los asentamientos humanos dirigidos o semidirigidos. En la década de 1950 se creó el Instituto Nacional de Reversión Económica del Azuay - CREA; durante la siguiente década, el denominado Instituto Ecuatoriano de Reforma Agraria y Colonización - IERAC; en la de 1970, la Subcomisión Ecuatoriana para el Desarrollo de las Cuencas Hidrográficas Puyango y Catamayo - PREDESUR, la Conscripción Militar Ecuatoriana - CAME y el Instituto Nacional de Colonización de la Región Amazónica Ecuatoriana (Uquillas y Davis 1992, p. 103).

Las transformaciones agrarias promovidas por el Estado y aquellas que fueron parte constitutiva de la expansión de la economía de mercado generaron un proceso agresivo y desordenado de ocupación de tierras en la Amazonía. Además de un Estado promotor de colonizaciones, los campesinos migrantes se trasladaron a la mencionada región debido a un conjunto de factores: (i) escasez de tierras libres en las zonas de origen; (ii) la expectativa que significó la titulación de tierras en las zonas bajas tropicales, y (iii) las desfavorables condiciones productivas de los campesinos particularmente pobres en ciertas provincias aquejadas por continuos problemas de erosión de suelos, crisis ambientales, excedentes demográficos, y la debilidad institucional de la Reforma Agraria (Secretaría Técnica del Frente Social/UICN/PNUD, 1996, p. 37).

Lentamente, la colonización adquirió una dimensión considerablemente mayor en comparación con las acciones derivadas de la reforma agraria en las partes altas. Las cifras señalan que si la reforma agraria afectó un total de 901 358 hectáreas para

una población de 119 526 personas, por concepto de colonización se adjudicaron 4 970 796 hectáreas para 111 564 personas. De ese total, 3 221 759 fueron adjudicadas en la región amazónica. Lamentablemente, una gran parte de la colonización se realizó en detrimento de los territorios indígenas y de los frágiles ecosistemas de los bosques tropicales, considerados por las políticas estatales como territorios «baldíos» (Secretaría Técnica del Frente Social/UICN/PNUD, 1996). Tal como indican Uquillas y Davis (1992, p. 92), la política nacional de ocupación del espacio amazónico estimuló la migración masiva y la toma indiscriminada de tierras dado que, entre otros aspectos, ignoró los derechos territoriales de los pueblos indígenas, especialmente de los Cofanes, Sionas y Secoyas, e inició una sistemática destrucción del ecosistema amazónico. A finales de la década de 1970, la Ley de Colonización de la Región Amazónica Ecuatoriana, votada en 1978, tuvo un carácter muy especial, dado que impuso la colonización de la Amazonía como una prioridad nacional y la situaba por encima de cualquier otra ley (Uquillas y Davis, 1992, p. 275). Esta ley tuvo un impacto significativo debido a que reforzó el camino andado y lo profundizó en las décadas siguientes.

Finalmente, el tercer acontecimiento fue el descubrimiento de importantes reservas comerciales de petróleo en el norte de la Amazonía y la construcción, hasta 1972, del Oleoducto Transecuatoriano, que permitió la salida del petróleo crudo por el puerto de Esmeraldas en la costa. El petróleo, su posterior nacionalización y los excepcionales ingresos que generó, permitió al Estado ecuatoriano conducir una transformación significativa de la estructura productiva nacional. Asimismo, la actividad petrolera se convirtió, conjuntamente con el proceso de colonización, en un importante organizador del espacio regional debido a las vías de comunicación que se abrieron para fines extractivos y a la instalación de asentamientos humanos alrededor de los campamentos petroleros. Dichos campamentos demandaron eventualmente una serie de servicios, lo que a su vez provocó una mayor migración. En ese sentido, destaca la expansión poblacional acontecida por la región petrolera en las zonas de Lago Agrio y Coca, en el norte de la Amazonía Ecuatoriana. En ellas, se produjo una importante migración de colonos mestizos provenientes de las más diversas regiones del país, atraídos por la apertura de caminos para la extracción petrolera, y principalmente, tal como lo hemos mencionado, inducidos por el interés geopolítico del Estado de ocupar lo más rápidamente posible tierras cercanas a la frontera con el Perú (Secretaría Técnica del Frente Social/UICN/PNUD 1996, pp. 37-38).

Un caso sumamente ilustrativo de cómo la inversión de capital para la exploración petrolera posibilitó la construcción de una importante red vial, promovida y auspiciada por el Estado ecuatoriano, fue la construcción a fines de la década de 1960 de la carretera de Lago Agrio a Quito, conjuntamente con una red de caminos articulados a este. Alentados por la exploración petrolera y bajo el lema nacionalista de que «El Ecuador

es y será un país amazónico», se aceleró la construcción de las carreteras Quito-Baeza, Ambato-Puyo-Tena, Cuenca-Limón-Méndez y Loja-Zamora. La apertura de la carretera Nueva Loja a Quito en 1972 acabó de incorporar a la relativamente aislada región amazónica del Ecuador (Fontaine, 2003, p. 273; Trujillo, 1987, p. 429). La colonización masiva siguió a la apertura de vías transitables.

No obstante, todo ello indujo a una ocupación desordenada del frágil ecosistema tropical de la Amazonía. En el nororiente el Estado ecuatoriano impulsó fallidos intentos de colonización dirigida y semidirigida, pero en la práctica ello generó masivas colonizaciones de carácter espontáneo. El campesinado de Manabí y Loja emigró masivamente a causa de la sequía que afectó a las referidas provincias. El nororiente se convirtió, de esta manera, en una de las zonas de mayor intensidad colonizadora del país (Ruiz, 1997, p. 123). Es decir, si bien el detonante inicial lo constituyó la inversión petrolera y la correspondiente formación de asentamientos humanos alrededor de los campamentos, fue la construcción de carreteras y caminos lo que desencadenó la ocupación de la frontera amazónica y su transformación en frontera agrícola. Tal como lo afirma Fontaine (2003, p. 274), «queda claro que la migración agrícola fue la que tuvo el mayor papel en la colonización de las décadas del setenta y ochenta» (ver también Fontaine, 2007). En otras palabras, la colonización campesina con fines de establecer predios agropecuarios y no la migración provocada por la actividad petrolera fue la que causó el éxodo masivo de campesinos hacia la Amazonía ecuatoriana.

En su conjunto, la dinámica de migraciones provocó un acelerado incremento poblacional en la Amazonía, notoriamente mayor que el resto del país. En 1982, dicha región tenía un aproximado de 260 000 habitantes. Es decir, alrededor del 3% de la población total del país, con una densidad demográfica de dos habitantes por kilómetro cuadrado y que contrastaba con una densidad cercana a 60 en la costa y la sierra. No obstante, su tasa de crecimiento poblacional en la década de 1980 era de 4,9%, lo cual le permitió superar las 400 000 personas a inicios de la década de 1990 (Uquillas y Davis, 1992, p. 92). En 1982, los datos del censo indican que los cantones «petroleros» del nororiente, tales como Orellana, Putumayo y Lago Agrio experimentaron un incremento poblacional explosivo con tasas que oscilaron entre 14% y 15% (Uquillas y Davis, 1992). Más aún, la migración neta a la región amazónica hasta 1982 fue de 63 981 habitantes, lo cual representó cerca de un quinto de la población total. De dicho total, el 69% corresponde a migraciones posteriores a 1972 (Uquillas y Davis, 1992).

La colonización no estuvo libre de dificultades y sus impactos negativos son indiscutiblemente cuantiosos. Ante todo, la forma como se entregaron los títulos de propiedad en la región amazónica ecuatoriana, y en particular en provincias como Napo y Sucumbíos, donde como norma el Estado adjudicó a los colonos lotes de 40 a 50 hectáreas, generó inicialmente un patrón relativamente homogéneo de distribución

de tierras, donde predominaba la mediana propiedad (Uquillas y Davis, 1992, p. 94). Sin embargo, paulatinamente tal distribución equitativa cedió frente a presiones externas y factores institucionales. Se produjo una concentración de tierra en pocas manos favorecida por la demora en la adjudicación legal, lo que se debía, entre otros factores, a los altos costos de transacción que los colonos más pobres no podían cubrir. En 1985 un título de propiedad costaba a un campesino un total de 100 000 sucres o 1000 dólares, cifra muy alta para un colono, especialmente de escasos recursos. Igualmente, el trámite resultaba complicado, engorroso y podía durar muchos años (Uquillas y Davis, 1992).

Las consecuencias de la precariedad jurídica de los colonos fueron múltiples y atentaron contra la sostenibilidad y rentabilidad del sistema productivo de los colonos. En primer lugar, dado que la mayoría de los colonos no poseía título de propiedad difícilmente accedían a un crédito del Estado. En segundo lugar, los colonos posesionarios, en la medida que no tenían la seguridad de que sus predios agropecuarios les serían adjudicados y tampoco disponían de los recursos económicos para una producción sostenible, siempre estuvieron dispuestos a vender dichos lotes a nuevos colonos de reciente migración o a especuladores de tierras. Estos últimos, aprovechando la inseguridad del agricultor, compraban tierras a precios bastante bajos, con la ventaja adicional de que parte de estas estaba deforestada y muy rápidamente podían ser transformadas en un pastizal para cuidar y engordar ganado. Cabe indicar que la prueba física de la posesión del predio por el colono se establecía a partir de la tierra deforestada por el mismo colono. Por lo menos, el 50% del predio debía estar deforestado (Uquillas y Davis, 1992, p. 103; Fontaine, 2003, p. 276). Las leyes de Reforma Agraria y Colonización de 1964 y 1974 exigían el desmonte para la entrega del título de propiedad. Más aún, el artículo 35 de la Ley de Tierras Baldías y Colonización de 1964 indicaba que las tierras cubiertas con vegetación natural no aprovechadas deberían ser devueltas al Estado. Cabe indicar que la práctica de otorgar derechos de posesión y propiedad a los colonos sobre la base de la cantidad de tierra desboscada fue muy frecuente en toda la Amazonía andina (Bedoya, 1995).

Uquillas y Davis (1992, p. 95) también se refieren a casos de grandes empresas ganaderas y de palma africana, que con la anuencia del Instituto de Reforma Agraria y Colonización - IERAC lograron que los colonos les vendiesen sus tierras a precios irrisorios, e incluso las empresas indicadas llegaron a desalojar algunos colonos de sus predios utilizando medios legales o violentos. Igualmente, debido a la falta de planificación, asistencia técnica, apoyo logístico y financiero los colonos no pudieron superar obstáculos tales como la escasez de capitales, los rendimientos decrecientes de las cosechas y la crónica escasez de mano de obra, fenómenos muy típicos de una zona de frontera tropical como es la cuenca amazónica (ver también Pichón, 1993, 1996).

La consecuencia global de todo este proceso de apertura de carreteras de penetración y de leyes que fomentaban la deforestación pero que no fueron acompañadas de soporte institucional y logístico adecuado fue que los agricultores colonos desarrollasen una agricultura extensiva, en un contexto de disponibilidad relativa de tierras. Cabe señalar que el volumen de la deforestación producto de la agricultura migratoria de los colonos fue bastante mayor que la deforestación provocada por la exploración e instalación de los pozos petroleros. Según Fontaine (2003, p. 277), citando un informe de la Fundación Natura fechado en 1996, la tasa de deforestación causada directamente por la actividad petrolera se ubica teóricamente entre 400 y 2000 hectáreas por bloque de 200 000 hectáreas; en otras palabras, menos de 1% de cada bloque. Por el contrario, la deforestación provocada indirectamente por la erosión de los suelos y por la colonización de campesinos colonos «es tres veces más importante» (Fontaine, 2003, p. 277).

En síntesis, todo este proceso de ineficiencia institucional y administrativa del Estado y de compra y venta de tierras provocó el abandono de tierras por los colonos más antiguos y el reinicio por ellos mismos de nuevos intentos de ocupación de bosques y tierras vírgenes en zonas más alejadas de la frontera. Los colonos se encontraban en un espacio de frontera de mayor disponibilidad de tierras, en comparación a las partes altoandinas, pero carecían de capital para el trabajo agrícola y la opción era el desarrollo de una agricultura migratoria extensiva (usualmente denominada como de rozo y quema). Cada cierto número de años empezaba un nuevo ciclo de ocupación, deforestación, ineficiencias institucionales, fracaso agrícola y consecuente abandono de tierras. Peor aún fue el hecho de que la falta de titulación y un patrón sumamente extensivo y destructivo del suelo por los colonos permitió que numerosos territorios indígenas sean invadidos, aprovechando que el Estado no había logrado definir estrategias de protección de tierras (Fontaine, 2003). En general, ésta dinámica de expansión de frontera fue muy semejante a lo sucedido tanto en Perú como en Bolivia (Bedoya y Klein, 1996).

CANTÓN TENA, PROVINCIA DE NAPO: DINÁMICAS POBLACIONALES Y DEFORESTACIÓN

La provincia de Napo está ubicada en la región centro norte del país, en la Amazonía ecuatoriana. Su capital es la ciudad de Tena; limita al norte con la provincia de Sucumbíos, al sur con Pastaza, al oeste con Pichincha, Cotopaxi y Tungurahua y al este con Orellana. Según datos estadísticos del VII Censo de Población y VI de Vivienda realizado en 2010 por el Instituto Nacional de Estadística y Censos – INEC (2010), la población total de la provincia de Napo era de 103 697 personas. Entre 2001 y 2010 la tasa de crecimiento poblacional de la provincia fue de 3%. Ello reflejó un cierto declive en el ritmo de crecimiento respecto de períodos intercensales previos cuyas tasas de crecimiento fueron más altas (Bilsborrow 2003, pp. 73-74). Por ejemplo, entre 1962

y 1974 la indicada tasa fue de 8,2; luego baja a 2,0, y entre 1982 y el 1990 fue de 4,2. La baja en la tasa intercensal es resultado en gran medida de una saturación de la frontera agrícola. Tal como explicamos anteriormente, cada vez menos los agricultores pueden recurrir a espacios de total disponibilidad (Barbieri *et al.*, 2005). La frontera se está cerrando y los agricultores deforestan, pero fundamentalmente dentro de sus predios.

Ahora bien, las continuas oleadas migratorias a partir de las políticas de colonización al oriente ecuatoriano, promovidas por diversas leyes, acompañadas con la construcción de una serie de carreteras de penetración se reflejan en el notorio crecimiento poblacional de los últimos sesenta años y en las tasas de deforestación. En 1950, Napo tenía una población de 18 000 habitantes; en 1974 de 74 000 y en 2010 de 103 000 personas (ver Perz, Aramburú y Bremmer, 2003, p. 20). Según estimados realizados por Bilsborrow, alrededor del 40% del crecimiento poblacional de Napo se debió al flujo de inmigrantes desde otras provincias serranas y costeñas (Bilsborrow, 2003, p. 77). Cabe indicar que dicho aumento se produjo a pesar de que en 1989 Sucumbíos y en 1998 Orellana se separan de Napo y se constituyen como provincias. De cualquier forma, si en 1996 Napo, Morona y Sucumbíos eran las provincias amazónicas con mayor densidad poblacional y con mayor porcentaje del territorio deforestado (Bilsborrow, 2003, pp. 21-22), dieciséis años después, en 2012, las mismas provincias eran no solo las de mayor densidad sino que seguían teniendo la mayor tasa de deforestación (RAISG, 2012; Ministerio del Ambiente, 2012; INEC, 2010). No obstante, lo que más resalta es que justamente es Napo la provincia con la mayor tasa de desbosque anual en 2010: 2,38 frente a Sucumbíos y Orellana, con 1,61 y 0,78, respectivamente (RAISG, 2012).

El cantón Tena, en la provincia de Napo, es uno de los cantones donde se realiza el presente trabajo de investigación². Tena tiene una población total de 60 880 personas, según el Censo de Población y Vivienda de 2010 (INEC, 2010), con una tasa intercensal de crecimiento poblacional de 2,98 con referencia a 2001. Tena aumentó su población en un 24,4% respecto de las 46 007 personas del año 2001. Con una superficie de 3904,3 km², la densidad poblacional de Tena el año de 2010 era de 15,59 habitantes por km², lo cual significó un incremento respecto de 2001, cuando la densidad era de 11,78. En todo caso, dicha densidad es superior a la de toda la provincia de Napo e incluso son más altas para toda la Amazonía (Bilsborrow, 2003, pp. 73-74). No obstante, según datos estadísticos del VII Censo de Población y VI de Vivienda realizado en 2010 (INEC, 2010), la densidad poblacional en Napo era de 4 habitantes por km². Finalmente, cabe indicar, que tanto la densidad poblacional de la provincia de Napo como la del cantón de Tena son inferiores a la densidad demográfica de Ecuador que

² Cabe indicar que no existe la misma disponibilidad y especificidad de los datos censales y agropecuarios en Tena, en contraste a lo que se dispone en la provincia.

ascendía en 2014 a 63 habitantes por km². La Amazonía ecuatoriana es todavía una región de baja densidad poblacional, aunque para autores como Barbieri *et al.* (2005) la frontera se ha cerrado debido a la titulación de tierras indígenas y la delimitación de parques nacionales.

LOS SISTEMAS AGRÍCOLAS DE PRODUCCIÓN Y LA DEFORESTACIÓN EN TENA

En la región de Tena donde se realizó el estudio, la agricultura comercial es la principal actividad que genera deforestación en Tena. Por lo general, la tendencia es que los colonos o agricultores conduzcan una variedad de dos a cuatro cultivos dentro de su finca, aunque la mayoría tiene en sus terrenos más cultivos permanentes, como el cacao y el café, que cultivos anuales o transitorios, como la yuca o el maíz. Los cultivos permanentes tienen una orientación exclusivamente comercial, mientras que los anuales son destinados tanto a la venta como al autoconsumo. Los cultivos permanentes triplican o cuadruplican a los anuales o cultivos en limpio. En el 63% de los agricultores existe un predominio de plantaciones principalmente de cacao, café o guayusa y solo en una minoría se maneja mayores extensiones de terreno sembradas con cultivos anuales, tales como maíz, plátano, yuca y naranjilla. Aquellos que tienen un predominio de plantaciones permanentes (es decir, que conducen un mayor número de hectáreas con cultivos permanentes que anuales o hectáreas en potreros), su tasa anual de deforestación (0,98) suele ser casi la misma que el promedio de desbosque global (0,96) de todos los entrevistados. En otras palabras, la tasa anual promedio en la región de estudio está influida por la de los agricultores que tienen preferentemente cultivos permanentes, tales como cacao, café y otros. Ello resulta lógico si tenemos en cuenta que dos tercios de los agricultores conducen mayoritariamente plantaciones permanentes y cuya tasa anual de deforestación es casi tres veces mayor que la de los agricultores que manejan preferentemente cultivos anuales o transitorios y cuyo promedio anual es de 0,38.

Debido a que los espacios con pastos cultivados o naturales son muy pocos entre los agricultores del Tena, el impacto de la ganadería es reducido, en contraste a lo que sucede en otras regiones de la Amazonía, tales como Macas en Morona Santiago, donde existe un notorio predominio de pastos o potreros para el ganado. Al incorporar los potreros, en nuestro cálculo de deforestación, observamos que la deforestación global aumenta muy poco para cada rango de tamaño de predio, salvo entre los predios más grandes donde la ganadería es más viable, practicada de forma extensiva, y se comprueba que la tasa anual crece de 1,35 hectáreas a 2,23 hectáreas anuales (tabla 1). No obstante, el peso o influencia regional de la agricultura sobre el ritmo anual de desbosque sigue siendo mayor que la deforestación causada por la ganadería. En todos los casos, supera como mínimo el 61% como causa principal de deforestación.

Tabla 1. Influencia relativa de la agricultura y de la ganadería en la deforestación en el Tena (2014)

Rango de hectáreas de fincas agropecuarias	Tasa anual de deforestación con fines agrícolas*	Tasa anual global de deforestación agrícola y ganadera**	Porcentaje de la deforestación para fines agrícolas	Porcentaje de la deforestación con fines ganaderos
a 5 (30 casos)	0,22	0,22	100%	0%
5,1 a 10 (16 casos)	0,38	0,45	84%	16%
10,1 a 30 (14 casos)	0,97	1,02	95%	5%
30,1 y más (24 casos)	1,35	2,23	61%	39%

* La tasa anual de deforestación agrícola se mide dividiendo el total de hectáreas deforestadas para la agricultura con los años promedio que se conduce el predio.

** La tasa anual de deforestación agrícola y ganadera se mide dividiendo el total de hectáreas deforestadas para la agricultura y ganadería con los años promedio que se conduce el predio.

Fuente: Bedoya Garland, Gómez de la Torre y Anda (2015).

Cabe indicar que en la actualidad, entre los agricultores entrevistados, la mayoría corta el monte con motosierras, sea porque un 55% de ellos las posee o también porque en algunos casos contratan a trabajadores que poseen dichos medios. La disponibilidad de motosierra es un factor que incrementa decididamente la tasa de desbosque anual. Si entre los que solo utilizan machete para deforestar tienen una tasa anual de desbosque de 0,43 hectáreas anuales, entre los que disponen de motosierra la tasa es de 1,29 al año. Ello equivale a tres veces más el ritmo de deforestación o un 200% más alto con relación a los que usan machete. La productividad por persona o la rapidez en la ejecución de la tarea es algo que ha cambiado notoriamente la dinámica de la deforestación. Igualmente, tal como hemos indicado, el uso de la motosierra ha permitido la casi inmediata incorporación de la mujer al desbosque o algunos adolescentes que antes no entraban a cortar los árboles. Cabe indicar que los colonos no necesariamente deforestan todos los años, a diferencia de los grupos indígenas amazónicos que sí lo hacen. No obstante, cuando los colonos tumban el bosque primario o secundario lo hacen en extensiones bastante mayores que los indígenas.

El sistema de agricultura migratoria de rozo, sembrío de cultivos por dos o tres años si son cultivos anuales o siete y más años si son permanentes, luego abandono de las tierras a modo rotación de suelos y seguidamente desmonte de nuevos terrenos en bosque virgen o bosque secundario, basado en el régimen de lluvias, sigue constituyendo una práctica muy frecuente y predominante entre los agricultores entrevistados en Tena. La quema se utiliza en algunos casos, aunque no es una práctica generalizada en la zona debido a que las estaciones de menor precipitación de lluvias no son tan

marcadas como en otras partes de la cuenca amazónica. Ello no significa que sea el único sistema de producción practicado por los agricultores entrevistados. Algunos de los productores recurren a la práctica de hasta dos o tres sistemas de producción, dentro de sus fincas, dependiendo del tamaño de sus parcelas y de la buena o mala calidad de suelos: agricultura de rozo y rotación de suelos para cultivos transitorios; agricultura de rozo y quema; agricultura con plantaciones de cacao cuya duración productiva varía entre siete y nueve años, dependiendo de los suelos y el cuidado que se les proporcione; producción de cultivos anuales paralela a la existencia de pequeños potreros para el ganado, etc. En muchos casos los colonos entrevistados suelen conducir hasta dos fincas separadas por varios kilómetros de distancia: una primera cerca de la carretera o camino troncal, y otra segunda lejos de ella.

LA INTENSIDAD DE USO DEL SUELO Y SU IMPACTO EN LA DEFORESTACIÓN

Un indicador bastante claro de la importancia de la agricultura de rozo y rotación de suelos en el Tena, es que tanto la intensidad de uso del suelo como las tasas de deforestación anual dependen del tamaño del predio (figura 2). La intensidad de uso del suelo es un coeficiente que mide el peso relativo de las áreas en abandonadas en descanso o en realce. En primer lugar, la mayor o menor intensidad de uso del suelo depende de la mayor o menor disponibilidad de tierras, tal como todavía sucede en numerosas regiones de la cuenca amazónica sudamericana. La Amazonía sigue siendo una región donde se puede entender tal proceso en función de la baja densidad poblacional, el relativamente escaso uso de insumos modernos y el acceso a tierras baldías (Guha y Martínez Alier, 1997). Los sistemas más extensivos de uso del suelo se encuentran en las fincas más grandes y los más intensivos son aquellos cuyas dimensiones son más pequeñas. Dos tercios de las unidades agrícolas más intensivas se localizan cerca de las carreteras troncales y un 60% de los más extensivos se ubican relativamente más lejos de las vías de comunicación. No obstante, también encontramos fincas grandes cerca de los caminos o carreteras troncales.

Por lo general, las fincas más pequeñas que se localizan cerca de la carretera y que tienen el uso del suelo más intensivo son las más comerciales en su orientación y las que más recurren a un uso mayor de insumos modernos. El uso intenso del suelo se acompaña de innovaciones tecnológicas para aumentar la productividad. Cuando los agricultores tienen fincas grandes, de más de 15 hectáreas, localizadas junto a las carreteras, los terrenos más cercanos a las vías de comunicación tienen un uso muy intensivo del suelo, mientras que los más lejanos tienen un uso más extensivo, con tasas de desbosque mayores y con mayor presencia de bosque virgen o secundario. En otras palabras, un agricultor puede tener dentro de su finca distintas estrategias de ocupación del espacio y uso de los recursos naturales.

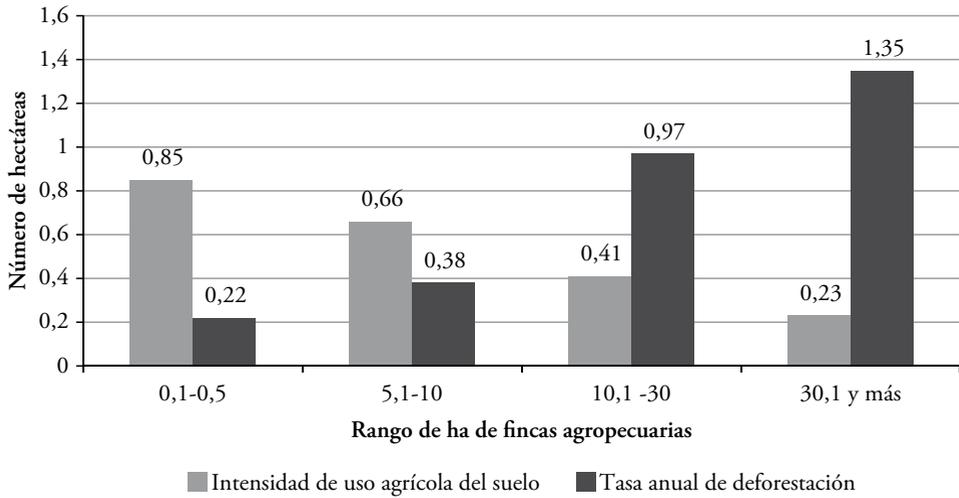
En segundo lugar, los productores encuestados incrementan las tasas de deforestación conforme baja la intensidad de uso del suelo (ver figura 2). La intensidad está estrechamente vinculada con el tamaño del predio. Los predios más grandes posibilitan una mayor rotación de los suelos, pero también inducen a una mayor deforestación. En otras palabras, el ritmo de destrucción de los bosques depende de un sistema extensivo o intensivo de uso del suelo que incide altamente en la tasa de desbosque.

Ello constituye un reflejo de la vigencia de la agricultura de tala y roza, en la cual se produce una continua rotación de suelos al cabo de dos o cuatro años de cultivo, y para mantener la producción, el productor requiere efectuar nuevas labores de desmonte, al interior de la parcela, en terrenos con bosque primario, secundario o realce alto o rastrojos. Las hectáreas en realce o rastrojo o descanso son aquellas tierras en proceso de regeneración natural luego de años de intervención humana. En algunos casos los espacios «en realce» empiezan a parecerse a bosques secundarios jóvenes. En los predios de más de diez hectáreas los terrenos en realce suman más que los espacios con cultivos anuales o permanentes, lo cual refleja un uso del suelo más o menos extensivo (figura 3). La razón de ello es que, cuantas más hectáreas conducen, los agricultores están en capacidad de descansar los terrenos por un tiempo más prolongado que el tiempo que estuvieron en actividad.

Resulta claro que, en Tena, la mayor o menor disponibilidad de tierra entre los agricultores colonos o hijos de colonos que actualmente conducen predios o fincas constituye el factor más importante que determina la forma cómo los productores agrícolas manejan los recursos naturales. Conforme se incrementa el tamaño del predio, aumenta el área cultivada pero también el área en realce o descanso (figura 3). Para numerosos agricultores, los terrenos en descanso dependen directamente de su extensión y de la ubicación del predio con relación a la carretera. Tal como indicamos, numerosos agricultores colonos suelen conducir hasta dos fincas separadas una de otra por varios kilómetros de distancia: una primera cerca de la carretera o camino troncal y otra lejos de ella. Las más cercanas a la carretera tienden a ser más pequeñas en tamaño y el uso del suelo es bastante intensivo, en comparación a las más lejanas, que con más frecuencia son más grandes y tienen un uso del suelo más extensivo. Mientras más grande el terreno, mayor cantidad de tierras en descanso.

En síntesis, la mayor o menor disponibilidad de recursos constituye el principal factor que organiza y define las estrategias productivas de los colonos. Igualmente, la extensión y la calidad de los suelos de los terrenos son determinantes en la presencia de áreas en descanso y zonas donde preexiste monte primario o secundario. Los terrenos en descanso se observan en tierras con extensiones amplias que pueden sumar hasta más de media decena de hectáreas. Sin embargo, estos dependen no solo de la extensión del terreno, del cultivo de productos de ciclo corto y de la presencia de potreros sino también de la mencionada calidad de los suelos y de los accidentes topográficos que se presentan en ellos.

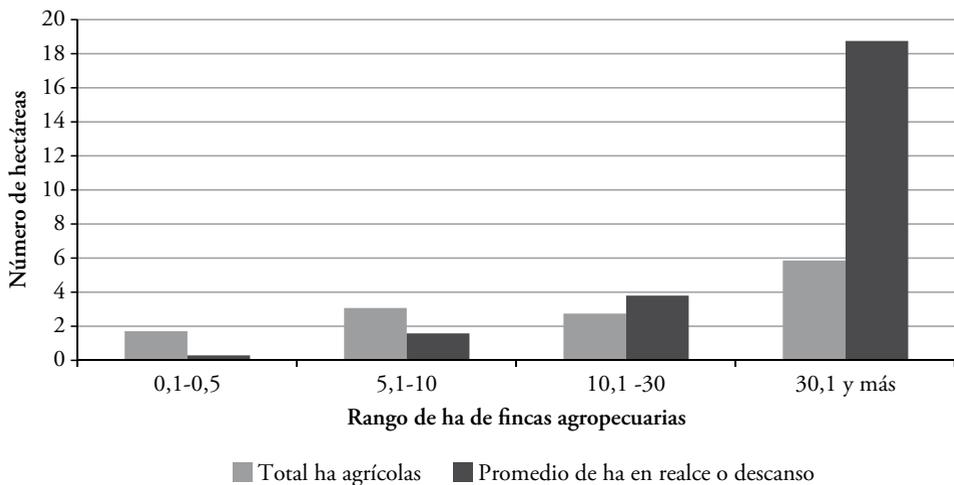
Figura 2. Intensidad de uso del suelo y tasa anual de deforestación en Tena



La intensidad de uso del suelo se mide por la fórmula: $\frac{\text{cultivos permanentes} + \text{cultivos transitorios}}{\text{cultivos permanentes} + \text{cultivos transitorios} + \text{realce o en descanso}}$

Fuente: Bedoya Garland, Gómez de la Torre y Anda (2015).

Figura 3. Hectáreas agrícolas en actividad y en descanso o realce según tamaño del predio en Tena



Fuente: Bedoya Garland, Gómez de la Torre y Anda (2015).

De este modo, los agricultores que tienen menor superficie de tierras y se encuentran ubicados cerca de las carreteras principales utilizan la mayor cantidad de superficie de los suelos posibles para cultivos intensivos de ciclo corto. Además, poseen pocas plantas de árboles frutales que son para el autoconsumo de los miembros del hogar y no implican mayor incidencia en las decisiones para la producción de monocultivos. Por ello, los predios con dimensiones de hasta dos hectáreas, ubicados cerca de las carreteras principales, presentan suelos totalmente deforestados que contienen monocultivos de cultivos anuales o en limpio, sembrados de forma rotativa sin áreas de descanso. Algunos predios muestran parcelas con producción de maíz y yuca y otros presentan parcelas divididas para el cultivo de los productos mencionados, además de plátano.

No obstante, debido a los riesgos en cuanto a los climas y bajas de precios de estos productos, los agricultores también poseen cultivos permanentes que ocupan parcelas seleccionadas y que están estructurados a manera de monocultivos. En los casos en que los cultivos transitorios o en limpio son tanto o más significativos que los permanentes, la producción de este último tipo de productos (principalmente cacao y en contados casos café) permiten obtener ingresos monetarios importantes y contrarrestar los riesgos de las bajas en los precios de los cultivos de ciclo corto. En su conjunto, la indicada diversidad de sistemas de producción manejados por una familia de agricultores constituye una práctica muy frecuente entre productores agrarios de otras regiones o países de la cuenca amazónica como una forma evitar riesgos económicos y garantizar la supervivencia de la unidad familiar (Brondizio, 2009; Bedoya, 2003).

Tal como los agricultores remarcan, por lo general las fincas con una extensión menor de cinco hectáreas no tienen ninguna parcela en descanso. «Como es poco terreno no hay como dejar que se desperdicie el terreno, toca aprovechar sembrando». Sin embargo, por un lado, los agricultores que poseen fincas muy pequeñas pero donde se comprueba la existencia de abundante realce o monte alto desde hace muchos años, este suele ser una manifestación de una sobreutilización y un desgaste de los suelos en los cuales se ha producido una degradación. En palabras de algunos agricultores, en ellos casi «ya no crece producto alguno». La única forma de mantener la producción sería recurrir al uso de una gran cantidad de fertilizantes, fungicidas y otros, lo que en muchos casos resulta muy costoso. Ello depende del nivel de capitalización de cada productor. Únicamente aquellos productores que han logrado acumular capital y conducen fincas pequeñas, intensifican el uso del suelo a través del uso de insumos modernos. Por otro lado, todo espacio deforestado que no se usa al menos para fines agrícolas implica no solo un uso ineficiente del suelo sino también una destrucción del bosque que no es compensada ni con una agricultura de autoconsumo ni comercial. Se destruye la poca biodiversidad que se dispone en las fincas más pequeñas sin obtener una agricultura más eficiente que genere recursos para el autoconsumo o la venta dentro de todo el espacio deforestado.

En estas fincas pequeñas, los productos de ciclo corto, como el maíz y la yuca, van rotando de modo que, si se sembró primero maíz, se esperan dos cosechas que varían entre los cinco y seis meses cada una, para luego sembrar yuca, y así sucesivamente se va alternando la producción en los terrenos más pequeños (de hasta dos hectáreas), constituyendo dinámicas intensivas de uso del suelo. Asimismo, en estos terrenos también se puede observar el cultivo de productos permanente como el cacao. No obstante, después de cinco años, se tumban los sembríos de cacao para luego adoptar los suelos para cultivos de ciclo corto.

Seguidamente están los colonos que manejan fincas de cinco y diez hectáreas y que tienen tierras en descanso o realce dentro de sus unidades agropecuarias. En este caso, también se rotan los cultivos de forma similar a los terrenos más pequeños, pero entre varias parcelas con un cierto tiempo de descanso, dado que la extensión de las parcelas permite establecer zonas con suelos remontados. Las áreas en descanso son percibidas por los habitantes colonos como áreas en reserva para la producción de monocultivos. Son tierras que han sido abandonadas, por lo que no se saca ningún tipo de producto para la venta. No obstante, representan a la vez una *esperanza* para cultivos a futuro. Por ello, no son tierras que descansan por motivos de conservación de la biodiversidad sino porque se conciben como una reserva que permitirá renovar nutrientes de los suelos para una producción posterior. Cuando estas áreas tienen presencia de malezas o árboles en crecimiento se las denomina como *realce* o *remonte*. Las zonas con realce contienen árboles no maderables como la chilca, matapalos, hierbas, y lo que los habitantes denominan como monte, que igualmente son malezas o plantas que no tienen uso alguno para los habitantes (ni para leña).

Las parcelas en realce o descanso se abandonan por seis meses, o por dos a cuatro años, luego de que las cosechas de productos sean de ciclo corto o incluso permanentes, para en otra ocasión tumbar los árboles, obtener de ellos abono natural y sembrar nuevamente otros productos, y en el caso de ser cultivos de ciclo corto, proceder a la siembra de forma rotativa. Algunos productores conducen tres parcelas donde se rotan los cultivos. En algunos terrenos se siembran los cultivos en dos parcelas mientras otra está en descanso. Los productos sembrados pueden variar, de modo que se puede cultivar maíz en una parcela y plátano en otra mientras la tercera parcela está en descanso. A continuación se cosecha la producción que está lista (generalmente maíz o incluso yuca) y se cultiva el producto cosechado en la parcela en descanso, no sin antes tumbar el monte que creció mientras estuvo abandonada. De manera contraria, al sembrar el mismo producto seguidamente en el mismo terreno, este no produce de la misma forma. Luego de la cosecha del maíz o yuca, estos dejan partes de la planta, las ramas, palos y hojas que se pudren y sirven como abono para la siguiente siembra.

Igualmente, en las parcelas de más de cinco hectáreas, existen terrenos donde se observan dos zonas en descanso y una en producción. En estos casos las áreas abandonadas varían, una constituyéndose como zona de descanso de más de dos años y otra que se abandonará por menos tiempo, de al menos un año. Las decisiones en cuanto a la cantidad de zonas de descanso difieren según la calidad de suelos, la topografía y la cantidad total de hectáreas disponibles en toda la finca, dado que las áreas que se dejan poco tiempo en descanso son destinadas exclusivamente para el cultivo de productos de ciclo corto que permitirán una producción óptima para el mercado.

Dependiendo del tiempo que se abandonan las parcelas, el monte que crece varía. Cuando se dejan los terrenos en descanso por doce meses, los árboles que crecen en el rastrojo llegan a medir cinco metros lo cual representa para los colonos menor esfuerzo para la tumba. Asimismo, mientras más tiempo se deja, más grandes y fuertes son los árboles que crecen, lo que implica un mayor esfuerzo humano en la tumba de monte, por lo que las familias no se exceden de los 24 meses para botar el monte. De hecho, cuando los terrenos tienen medidas menores de diez hectáreas, se procura dejar los suelos en descanso por no más de dos años, dado que las áreas cultivadas deben ser aprovechadas y se deben rotar los cultivos en un tiempo óptimo que permita ganancias económicas en la producción agrícola. La extensión de terrenos óptimos (sin accidentes topográficos y con suelos productivos) es fundamental, debido a que mientras está abandonada la parcela, se opta por sembrar en otras parcelas a lo largo del predio de forma extensiva, por lo que a mayor extensión de suelos óptimos para el cultivo, mayor cantidad de tierras en descanso. Los agricultores que han optado por realizar actividades agrícolas en torno a productos de ciclo corto establecen una medición del tiempo en que se deja en descanso una parcela según las cosechas en otras parcelas aledañas o según los tiempos óptimos para la siembra de maíz. Si se siembra maíz, algunos colonos esperan dos cosechas, dado que el maíz dura aproximadamente seis meses hasta estar listo para ser cosechado; en cambio con la yuca o plátano se espera una cosecha debido a que cada cosecha dura un año. Otros productores solo cosechan el maíz una vez al año, de modo que después de la primera cosecha se deja la tierra en descanso por seis meses más para luego volver a sembrar maíz.

Por último, las fincas con extensiones medianas y grandes, entre diez y treinta hectáreas o más, muestran mayor diversidad de producción en áreas extensivas e igualmente áreas más amplias con realce o monte alto. En realidad si las fincas superan las diez hectáreas, las áreas en descanso pueden ser abandonadas para su recuperación por períodos mucho más prolongados. Igualmente, tal como lo hemos indicado, son las que en su conjunto tienen las tasas más altas de desbosque anual (ver figura 2). En ellas se observa el cultivo de yuca, cacao, maíz e incluso malanga, además de zonas de potreros, áreas de descanso (o realce) y bosque primario y secundario. Cabe señalar que en las fincas donde existen potreros no hay monte primario ni secundario, más

sí zonas en descanso, mientras que los terrenos con monocultivos de productos de ciclo corto, áreas en descanso y cultivos de productos permanentes, tienen bosque primario y secundario. Sin embargo, se debe señalar que este patrón no obedece solo a la extensión de los predios sino también a la calidad de los suelos y los accidentes topográficos, dado que hay tierras que no se cultivan porque son tierras amarillas no productivas, no son planas o porque se inundan. Las zonas muy accidentadas usualmente carecen de potreros.

No obstante, cabe remarcar que es el tamaño del predio o finca lo que determina la intensidad de uso del suelo y la cantidad de tierras en descanso inclusive más que la cercanía a la carretera. Por ejemplo, los terrenos de grandes extensiones (treinta hectáreas o más) que se encuentran situados cerca de las carreteras tienen un uso del suelo más extensivo y menos intensivo que los predios pequeños situados cerca de las mencionadas vías de comunicación. Las formas extensivas del uso del suelo se determinan por la amplitud del terreno, que contiene parcelas aledañas a la carretera y otras un tanto más lejos con áreas en descanso y con bosque tanto primario como secundario. De este modo, los predios de treinta hectáreas o más presentan cultivos agrícolas de cacao, yuca, plátano, maíz, potreros para ganado y áreas en descanso. Se trata de fincas que no están cultivadas en toda la extensión del terreno —de hecho, contienen mayor porcentaje de bosque primario—; sin embargo, a diferencia de los predios con menores medidas, estos terrenos presentan altos porcentajes de uso de tierra para monocultivos y potreros.

LA DEFORESTACIÓN Y LA PRESIÓN SOBRE LOS BOSQUES

Finalmente, tanto el manejo de los recursos naturales como la relación con el bosque primario o secundario demuestran ser bastante ineficientes y destructivos. Obsérvese, por ejemplo, lo que ocurre entre los productores encuestados ubicados en el rango de 10,1 a 30 hectáreas después de siete años. El productor promedio tiene 6,5 hectáreas deforestadas debido a las actividades agrícolas, pero solo 2,74 en producción y las restantes 3,8 hectáreas en realce o descanso. Es decir, más hectáreas en descanso que en actividad agrícola (ver tabla 2). En el rango de fincas de treinta a más hectáreas, la tendencia resulta siendo similar: al cabo de dieciocho años de trabajo en la parcela han tenido que deforestar para fines agrícolas 24,61 hectáreas en promedio para obtener solo 5,86 hectáreas en producción agrícola; el resto, es decir 18,75 hectáreas, se encuentra abandonadas o en descanso. Si incluimos las hectáreas en potreros, la destrucción es aún mayor en las fincas más grandes.

Tabla 2. Hectáreas agrícolas y hectáreas deforestadas según el tamaño del predio entre agricultores del Tena (2014)

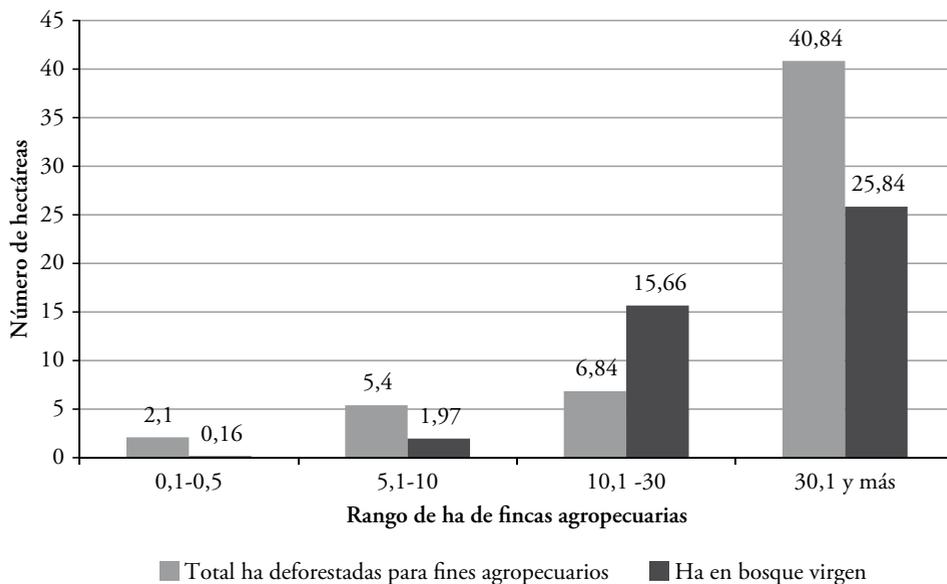
Rango de hectáreas de fincas agropec.	(1) Tamaño promedio finca agropec. (ha)	(2) Promedio de hectáreas agrícolas	(3) Promedio de hectáreas en realce o descanso	(4) Promedio de hectáreas deforestadas para agricultura (2 + 3)	(5) Promedio hectáreas en potreros	(6) Total hectáreas deforestadas (4 + 5)	(7) Años promedio ocupando el predio
0,1 a 5 (30 casos)	2,26 (100,0)	1,71	0,29	2,00	0,16	2,10	9,8
5,1 a 10 (16 casos)	7,37 (100,0)	3,07	1,58	4,65	0,75	5,4	12
10,1 a 30 (14 casos)	22,5 (100,0)	2,74	3,8	6,54	0,3	6,84	6,7
30,1 y más (24 casos)	66,22 (100,0)	5,86	18,75	24,61	15,77	40,38	18,1

Fuente: Bedoya Garland, Gómez de la Torre y Anda (2015).

En ese sentido, el sistema de agricultura de rozo y rotación de suelos no es favorable para un desarrollo sostenible y conservacionista. La presión de la agricultura extensiva en las fincas en Tena tiene un impacto considerable sobre los bosques. Conforme aumenta el tamaño del predio y las hectáreas deforestadas se incrementan, la intensidad del efecto sobre los bosques se hace cada vez más visible (ver figura 4). Solo los agricultores medianos con más de diez hectáreas tienen más hectáreas en bosque virgen o secundario, pero entre los más grandes la presión sobre aquellos es muy intensa (figura 4). Dicha presión se debe a que la mayor disponibilidad de terrenos conduce a los agricultores a un uso más extensivo, mayor rotación de suelos y mayores tasas de desbosque. Si en los predios más pequeños el espacio boscoso es muy reducido por el tamaño mismo de la finca, en los más grandes la deforestación para fines agrícolas también va consumiendo más bosque. Una vez más, cuanto mayor es la finca, también es mayor el área deforestada y también más extenso el espacio destruido de bosque virgen o primario.

Existen terrenos de colonos que tienen monte primario o secundario. Las tierras con monte primario generalmente son terrenos que se han conservado sin actividad agrícola desde el ingreso de los primeros colonos. Los terrenos con monte secundario son tierras que fueron adaptadas a potreros o a la actividad agrícola, pero que finalmente fueron abandonadas. Algunos colonos se refieren al monte secundario como *monte grande*, dado que son áreas que han sido abandonadas por muchos años, permitiendo

Figura 4. Total de hectáreas deforestadas para fines agropecuarios y hectáreas en bosque virgen



Fuente: Bedoya Garland, Gómez de la Torre y Anda (2015).

que crezcan árboles que implican mayor fuerza de trabajo para tumar. Asimismo, numerosos productores conducen terrenos que poseen tanto monte primario como secundario, y son percibidos por los colonos, como áreas improductivas para la producción agrícola, dado que son áreas con suelos que no permiten el cultivo intenso de productos agrícolas o están lejos de las carreteras (entre 400 y 500 metros de la carretera), lo que los ha conducido abandonarlas e introducirlas al programa de Socio Bosque o a destinarlas a la venta. Se trata de terrenos que fueron inicialmente deforestados para la agricultura y que luego de unos años demostraron ser absolutamente improductivos para dicha actividad.

Las tierras que tienen bosque primario generalmente son terrenos adquiridos por colonos fundadores (y luego por sus herederos) quienes obtuvieron grandes extensiones (entre 50 y 51 hectáreas) de tierras con la reforma agraria. Aquellos productores que tienen grandes extensiones de tierras con bosque primario, el cual ha sido incorporado al programa de Socio Bosque, obtienen un capital económico adicional concebido por ellos como un *bono*, que es considerable en relación con los cultivos agrícolas destinados a la venta. Tal es el caso de uno de los colonos, que obtiene US\$ 480 anuales por introducir 16 hectáreas al programa, dado que pagan US\$ 30 por hectárea cada año. Por su parte, debido a las dimensiones del terreno, también tienen la capacidad de mantener cuatro hectáreas que no son parte del programa y que serán destinadas para la tala del bosque.

Las parcelas de bosque primario que no están insertas al programa de Socio Bosque o que están abandonadas son utilizadas para sacar madera para la venta o para la construcción de casas, puertas, camas o postes para los terrenos, y también para leña. En ellas se observa la presencia de varias especies de árboles maderables y medicinales, entre los que se incluyen cedro, laurel, canelo, sangre de grado, uña de gato, bálsamo, guaba y tocata. Además, en el bosque primario existen animales como guatusas o pavas de monte que son cazados en ocasiones por los colonos. Y también hay producción de miel. Tanto la miel como las medicinas, los animales cazados y la leña del bosque primario se usan exclusivamente para el autoconsumo.

COMENTARIOS FINALES

En resumen, el conjunto de tendencias presentadas demuestra claramente la existencia de una agricultura extensiva de roza y rotación de suelos entre los agricultores de Tena, cuyos orígenes se encuentran en las políticas públicas de ocupación del espacio de las últimas cuatro décadas. Las dinámicas actuales no han logrado revertir tal situación, pues la deforestación se sigue reproduciendo, a pesar de que existe una tendencia al cierre de la frontera demográfica. Aunque de ninguna manera es el único sistema agrícola de producción, dado que numerosos agricultores manejan en sus fincas de manera paralela sistemas más intensivos de uso del suelo, lo particular del caso es que dicha agricultura extensiva sigue funcionando en la Amazonía ecuatoriana y en otras regiones de la cuenca amazónica. Las plantaciones de cultivos permanentes de carácter comercial y los cultivos anuales para el autoconsumo, se siembran como parte de un sistema de agricultura de tala y rozo y rotación de tierras. Un indicador muy importante es que tanto la intensidad de uso del suelo como las tasas anuales de deforestación dependen en gran medida del tamaño de las fincas. En ese sentido, dicho sistema de producción también resulta ser una característica muy frecuente en otras regiones de la Amazonía alta peruana y boliviana (Aramburú y Bedoya, 1987; Bedoya, 1995; Bedoya y Klein, 1996). Por ejemplo, en el Huallaga, valle de los ríos Apurímac y Ene - VRAE y en el Chapare en Bolivia, un amplio número de agricultores han sido y siguen siendo agricultores de roza y quema.

La cercanía a las carreteras también influye sobre el nivel de intensidad de uso del suelo. No obstante, en aquellas fincas más pequeñas localizadas cerca de las carreteras se observan patrones bastante más intensivos de uso del suelo, donde no se tolera el descanso de los suelos y el uso de insumos modernos es muy frecuente. Por el contrario, en las fincas más grandes que también se ubican al borde de la carretera, el uso del suelo es más extensivo, con tasas de deforestación mayores y con la presencia de amplias extensiones de hectáreas en realce o en monte alto. Ello demuestra que el tamaño de la finca todavía es un factor más influyente que la cercanía a las carreteras. En cualquier

caso, la diversidad de distintos sistemas agrícolas con diferentes niveles de intensidad de uso del suelo refleja no solo que la agricultura tropical en Tena se encuentra en una fase de transición hacia sistemas más intensivos de uso del suelo (Sierra, 2013; Rudel, 2002), sino sobre todo que los agricultores buscan a través de dicha diversidad minimizar el riesgo y garantizar su sobrevivencia económica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aldrich, Stephen, Robert Walker, Eugenio Arima, Marcellus Caldas, John Browder y Stephen Perz (2006). Land-Cover and Land-Use Change in the Brazilian Amazon: Smallholders, Ranchers and Frontier Stratification. *Economic Geography*, 82(3), 265-288. <https://doi.org/10.1111/j.1944-8287.2006.tb00311.x>
- Aramburú, Carlos y Eduardo Bedoya (1987). Poblamiento y uso de los recursos en la Amazonía alta; el caso del Alto Huallaga. En Carlos Mora y Carlos Aramburú (eds.), *Desarrollo amazónico: una perspectiva latinoamericana*. Lima: Centro de Investigación y Promoción Amazónica - CIPA e Instituto Andino de Estudios en Población y Desarrollo - INANDEP.
- Barbieri, A. F., R. E. Bilsborrow y W. K. Pan (2005). Farm household lifecycles and land use in the Ecuadorian Amazon. *Population and Environment*, 27(1), 1-27. <https://doi.org/10.1007/s11111-005-0013-y>
- Bedoya Garland, Eduardo (1995). The Social and Economic Causes of Deforestation in the Peruvian Amazon Basin: natives and colonists. En Michael Painter y William H. Durham (eds.), *The Social Causes of Environmental Destruction in Latin America. Linking Levels of Analysis*. Ann Arbor: University of Michigan Press.
- Bedoya Garland, Eduardo (2003). Las estrategias productivas y el riesgo entre los cocalleros del valle de los ríos Apurímac y Ene. En Carlos Aramburú y Eduardo Bedoya Garland (eds.), *Amazonía. Procesos demográficos y ambientales* (pp. 120-153). Lima: Consorcio de Investigación Económica y Social - CIES.
- Bedoya Garland, Eduardo y Lorien Klein (1996). Forty Years of Political Ecology in the Upper Peruvian Forest: The Case of Upper Huallaga. En Leslie E. Sponsel, Thomas Headland, Robert G. Bailey (eds.), *Tropical Deforestation. The Human Dimension* (pp. 165-186). Nueva York: Columbia University Press.
- Bedoya Garland, Eduardo, Sara Gómez de la Torre y Susana Anda (2015). *La ecología política de la deforestación en la Amazonía de Ecuador*. Informe final para SENESCYT. Quito: Programa Prometeo.
- Bilsborrow, Richard (1997). Population dynamics and deforestation in Latin America: Research findings and policy issues. *Nidi Hostee Lecture Series*, 4. La Haya.
- Bilsborrow, Richard (2003) Cambios demográficos y medio ambiente en la región amazónica de los países andinos. En Carlos Aramburú y Eduardo Bedoya Garland (eds.),

- Amazonía. Procesos demográficos y ambientales* (pp. 53-86). Lima: Consorcio de Investigación Económica y Social - CIES.
- Blaikie, P. y H. Brookfield (1987). *Land Degradation and Society*. Londres: Methuen.
- Boserup, Ester (1965). *The Conditions of Agricultural Growth. The Economics of Agrarian Change under Population Pressure*. Chicago: Aldine.
- Brondizio, Eduardo (2009). Agriculture Intensification, Economic Identity, and Shared Invisibility in Amazonian Peasantry: Caboclos and Colonists in Comparative Perspective. En *Amazon Peasant Societies in a Changing Environment. Political Ecology, Invisibility and Modernity in the Rain Forest* (pp. 181-214). São Paulo: Springer. https://doi.org/10.1007/978-1-4020-9283-1_9
- Caldas, Marcellus, Robert Walker, Eugenio Arima, Stephen Perz, Stephen Aldrich y Cynthia Simmons (2007). Theorizing Land Cover and Land Use Change: The Peasant Economy of Amazonian Deforestation. *Annals of the Association of American Geographers*, 97(1), 86-110. <https://doi.org/10.1111/j.1467-8306.2007.00525.x>
- Fontaine, Guillaume (2003). *El precio del petróleo: conflictos socio-ambientales y gobernabilidad en la región amazónica*. Quito: FLACSO/Instituto Francés de Estudios Andinos. <https://doi.org/10.4000/books.ifea.4260>
- Fontaine, Guillaume (2007). Verde y negro: ecologismo y conflictos por el petróleo en el Ecuador. En Guillaume Fontaine, Geert van Vliet y Richard Pasquis (coords.), *Políticas ambientales y gobernabilidad en América Latina* (pp. 223-256). Quito: FLACSO-Sede Ecuador, IDDRI, CIRAD.
- Grijalva, J., Venus Arévalo y Charles Wood (2004). *Expansión y trayectoria de la ganadería en la Amazonía, 125*. Publicación Miscelánea INIAP. Quito: Tecnigrava.
- Guha, R. y Juan Martínez Alier (1997). *The Merchandising of Biodiversity. Varieties of Environmentalism*. Londres: Earthscan.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, Ecuador (2010). *VII Censo de Población y VI de Vivienda*. Quito.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos; Ministerio de Agricultura y Ganadería - INEC; Proyecto SICA (Banco Mundial) Ecuador (2000). *III Censo Nacional Agropecuario*. Quito.
- Jordán, B. Fausto (2003). Reforma agraria en Ecuador. En John D. Vargas Vega (coord.), *Proceso agrario en Bolivia y América Latina* (pp. 285-317). La Paz: Plural Editores. Disponible en: <http://biblioteca.clacso.edu.ar/Bolivia/cides-umsa/20120904103738/procesoagrario.pdf>
- Larrea, C. (2008). Tenencia de la tierra, cambios agrarios y etnicidad indígena en el Ecuador: 1954-2000. En Lisa North y John D. Cameron (eds.), *Desarrollo rural y neoliberalismo. Ecuador desde una perspectiva comparativa* (pp. 129-146). Universidad Andina Simón Bolívar, Sede Ecuador, Quito: Corporación Editora Nacional.

- Ministerio del Ambiente y Programa Socio Bosque (2011). *Estimación de la tasa de deforestación del Ecuador continental*. Disponible en: www.ambiente.gob.ec/sites/default/files/users/mponce/TasasDeforestacionEcuador.Ver_.03.05.11.pdf
- Ministerio del Ambiente, Ecuador (2012). *Línea base de deforestación del Ecuador continental*. Quito.
- Myers, Norman (1988). Threatened Biotas: «Hot Spots» in Tropical Forests. *The Environmentalist*, 8(3), 187-208. <https://doi.org/10.1007/BF02240252>
- Myers, Norman, Russell A. Mittermeier, Cristina G. Mittermeier, Gustavo A. B. da Fonseca y Jennifer Kent (2000). Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*, 403, 853-858. <https://doi.org/10.1038/35002501>
- Perz, Stephen G. (2002). The Changing Social Contexts of Deforestation in the Brazilian Amazon. *Social Science Quarterly*, 83(1), 35-52. <https://doi.org/10.1111/1540-6237.00069>
- Perz, Stephen G., Carlos Aramburú y Jason Bremmer (2003). Cambios poblacionales y uso del suelo en la cuenca amazónica. En Carlos Aramburú y Eduardo Bedoya Garland (eds.), *Amazonía. Procesos demográficos y ambientales* (pp. 11-52). Lima: Consorcio de Investigación Económica y Social - CIES.
- Perz, Stephen G., Carlos Aramburú y Jason Bremmer (2005). Population, Land Use and Deforestation in the Pan Amazon Basin: A Comparison of Peru, Brazil, Bolivia, Colombia, Ecuador, Perú y Venezuela. *Environment, Development and Sustainability*, 7, 23-49. <https://doi.org/10.1007/s10668-003-6977-9>
- Pichón, Francisco (1993). Colonización y deforestación en la frontera agrícola de la región amazónica ecuatoriana. En Lucy Ruiz (ed.), *Amazonía: escenarios y conflictos* (pp. 337-374). Quito: CEDIME.
- Pichón, Francisco (1996). Settler Agriculture and the Dynamics of Resource Allocation in Frontier Environments. *Human Ecology*, 24(3), 341-371. <https://doi.org/10.1007/BF02169394>
- Red Amazónica de Información Socioambiental Georreferenciada – RAISG (2012). *Amazonía bajo presión*. São Paulo: Instituto Socioambiental. (www.raisg.socioambiental.org).
- Rudel, Thomas (1993). *Tropical Deforestation. Small Farmers and Land Clearing in the Ecuadorian Amazon*. Nueva York: Columbia University Press.
- Rudel, Thomas K. y Bruce Horowitz (1996). *La deforestación tropical, pequeños agricultores y desmonte agrícola en la Amazonía ecuatoriana*. Quito: Abya Yala.
- Rudel, Thomas, Diane Bates y Rafael Machinguiashi (2002). A Tropical Forest Transition. Agriculture Change, Out Migration, and Secondary Forests in the Ecuadorian Amazon. *Annals of the Association of the American Geographers*, 92(1), 87-102. <https://doi.org/10.1111/1467-8306.00281>

- Ruiz, Lucy (1997). El pueblo Cofán. En Montserrat Ventura, Henry Medina, Silvia Álvarez, Lucy Ruiz y Jeffrey Ehrenreich (eds.), *Etnografías mínimas del Ecuador* (pp. 117-141). Quito: serie Pueblos del Ecuador.
- Schmink, Marianne (1987). The rationality of tropical forest destruction. En J. C Figueroa, F. H. Wadsworth y S. Branham (eds.), *Management of the Forests of the Tropical Forests. Prospects and Technologies* (pp. 11-30). Río Piedras: Institute of Tropical Forest.
- Schmink, Marianne (1994). The socioeconomic matrix of deforestation. En Lourdes Arizpe, M. Priscilla Stone, David C. Major (eds.), *Population and Environment. Rethinking the Debate* (pp. 253-275). Boulder: Westview Press.
- Secretaría Técnica del Frente Social/UICN/PNUD (1996). *Políticas de protección del medio ambiente. Plan Nacional de Desarrollo Social. Ecuador 1996-2005*. Quito.
- Sierra, Rodrigo (2013). *Patrones y factores de deforestación en el Ecuador continental, 1990-2010*. Quito: Conservación Internacional Ecuador, Forest Trends.
- Southgate, Douglas (1992). *The rationality of land degradation in Latin America: some lessons from the Ecuadorian Andes*. Londres: London Environmental Economic Center, Gatekeeper Series.
- Southgate, Douglas, John Sanders y Simeon Ehui (1990). Resource Degradation in Africa and Latin America: Population Pressure, Policies, and Property Arrangements. *American Journal of Agricultural Economics*, 72(5), 1259-1263. Proceedings Issue. <https://doi.org/10.2307/1242543>
- Trujillo, Jorge (1987). Los pueblos indígenas y la colonización en la Amazonía ecuatoriana. En *Desarrollo amazónico: una perspectiva latinoamericana*. Lima: CIPA-INANDEP.
- Uquillas, Jorge (1984). Colonization and spontaneous settlement in the Ecuadorian Amazon. En Marianne Schmink y Charles Wood (eds.), *Frontier expansion in Amazonia* (pp. 261-284). Gainesville: University of Florida.
- Uquillas, Jorge y Shelton Davis (1992). La cuestión territorial y ecológica entre los pueblos indígenas de la selva baja del Ecuador. En *Derechos territoriales indígenas y ecología*. Bogotá: Fundación GAIA/CEREC.
- Wunder, Sven (2000). *The Economics of Deforestation. The Example of Ecuador*. Londres: Macmillan. <https://doi.org/10.1057/9780230596696>