

**The text that follows is a REPRINT  
O texto que segue é um REPRINT.**

Please cite as:  
Favor citar como:

**Fearnside, P.M. 2001. La Deforestación  
en Amazonia. pp. 61-71 In: M.  
Pyhälä & S.F. Paitán (eds.)  
*Amazonia: Orientaciones para el  
Desarrollo Sostenible. Embajada de  
Finlandia, Lima, Perú. 170 pp.***

Copyright Embajada de Finlandia, Lima, Perú

The original publication is available from:  
A publicação original está disponível de:

Embajada de Finlandia, Lima, Perú

*Parte IV: Deterioro del Ambiente*

*Capítulo 5*

*La Deforestación en la Amazonía*

*Philip M. Fearnside*



"Ecological Economics" (Vol. 20, No., 1, pp. 53-70). Allí se indica que el valor de los servicios perdidos en 1990 por la deforestación en la Amazonía Legal brasileña alcanzaba los US\$2,5 mil millones (asumiendo 5% de descuento anual), mientras mantener el nivel de zonas forestales (considerando una producción de 5% al año) ascendía a US\$37 mil millones anualmente. La magnitud y valor de estos servicios son pobremente cuantificados. Mientras las vías diplomáticas y otras instancias a través de las cuales estos servicios podrían ser compensados, se encuentran en su infancia. Estos hechos no disminuyen la importancia de los servicios ni de aunar esfuerzos de convergencia en suministrar tanto la información como la decisión política necesarias para integrar éstos en el resto de la economía humana de tal manera que las fuerzas económicas actúen para mantener el bosque en lugar de destruirlo.

En muchos frentes, uno de los desafíos mayores para encontrar usos racionales de los bosques amazónicos se apoya en la recolección e interpretación de información relevante. Estructurar los servicios medioambientales del bosque en una base para el desarrollo sostenible, es quizá, el área dónde la información es más crítica. Proporcionar los elementos necesarios para una mejor comprensión de la dinámica de deforestación y su impacto en la biodiversidad, almacenamiento del carbono y ciclaje de agua; es el punto de partida insoslayable en el largo camino para convertir los servicios medioambientales en una base para el desarrollo sostenible en Amazonía.

El término 'desarrollo' implica un cambio, que de forma tácita se presume hacia el mejoramiento. Lo que se desarrolla y a quien beneficia son terrenos abiertos a la polémica. Este autor opina que para ser considerado 'desarrollo', el cambio en cuestión debe proporcionar medios para sostener a la población local. Infraestructura que no conduce a la producción no es ningún desarrollo, como tampoco lo son los proyectos que se limitan a exportar los productos nativos generando empleo mínimo u otros pequeños beneficios locales (quizás el proceso y la exportación del aluminio son los mejores ejemplos).

La producción de artículos tradicionales a menudo no beneficia a la población local. La conversión de bosque para pastura de ganado —el cambio de uso de tierra más extendido en Amazonía brasileña— aporta beneficios francamente exiguos aunque no nulos. Debe darse alta prioridad, entonces, a la reorientación del desarrollo hacia actividades con un nivel de ganancia local más alto y duradero. Impulsar el valor de las ofertas de los servicios medioambientales ofrece esa magnífica opción. Preservar esos beneficios para los habitantes del interior amazónico son el desafío más importante de convertir estos servicios en desarrollo.

### **Reconocimientos**

Una versión más completa de esta discusión aparecerá en inglés en M. Giarratano (ed.) *Encyclopedia of Global Change*, Oxford University Press, Nueva York, E.E.U.U., El Consejo Nacional de Desarrollo Científico y Tecnológico (CNPq AI 350230/97-98 y 523980/96-5) y el Instituto Nacional para la Investigación en la Amazonía (INPA PPI 5-3150 y 1-3160) suministrarán el apoyo financiero.



Fearnside, P.M. 2001. La Deforestación en Amazonia. pp. 61-71 In: M. Pyhälä & S.F. Paitán (eds.) Amazonia: Orientaciones para el Desarrollo Sostenible. Embajada de Finlandia, Lima, Perú. 170 pp.

brasileño. Algunos de los componentes que se vienen aplicando desde 1998 incluyen proyectos demostrativos «PD/A» (proyectos pequeños llevados a cabo por ONGs), reservas extractivas, tierras indígenas, y apoyo para los centros de investigación científica y proyectos de investigación dirigidos, la política y manejo de los recursos naturales (zonificación y manejo forestal respectivamente), manejo de la várzea (planicie inundada), y el monitoreo y análisis de las actividades del Programa Piloto, para aprender lecciones de política de desarrollo. Proyectos esperados para pronto inicio incluyen corredores ecológicos, control de incendios y deforestación (detección de la deforestación y de las quemadas). Las propuestas de actividades en preparación –para la integración en el componente de PD/A– incluyen recuperación de tierras degradadas, educación ambiental e indígena y proyectos demostrativos del sector privado. Pero el programa piloto no es un esfuerzo solitario. El gobierno brasileño se encuentra ejecutando otros varios programas orientados a controlar la deforestación. Información más detallada a cerca de éstos puede encontrarse en la página web del Instituto brasileño para el Ambiente y los Recursos Naturales Renovables (IBAMA): <http://www.ibama.gov.br>.

### **Necesarios cambios de política**

El escollo principal para concretar un efectivo control de la deforestación es que mucho de lo que necesita ser hecho escapa del alcance legal de agencias –como el IBAMA– encargado de dar solución a los problemas medioambientales. Por ejemplo, la autoridad para cambiar la legislación tributaria y las políticas de recolonización así como para establecer prioridades en la construcción de caminos, son competencia de otras instancias del Gobierno.

La decisiva repercusión de la recesión económica en el tema ambiental hace augurar un incremento de las tasas de deforestación una vez que se recupere la economía de Brasil, a menos que el Gobierno ejecute –desde ahora– las acciones necesarias para eliminar los motivos que subyacen en el fondo del problema. En ese sentido, los pasos necesarios incluyen: aplicación de fuertes impuestos para quitar el lucro de la especulación de la tierra, cambiar los actuales procedimientos de titulación de tierras con el fin de abolir la concepción de que la deforestación para la pastura del ganado es una 'mejora' (económica), suprimir los subsidios restantes, reforzar los procedimientos para los Informes de Impacto Medioambientales (RIMAs), llevar a cabo la reforma agraria tanto en Amazonía como en las áreas fuente de inmigrantes, y ofertar alternativas de empleo tanto en el área rural como en la urbana.

Aunque los pequeños granjeros representan sólo 30% de la actividad de la deforestación, la intensidad de esta actividad dentro del área que ellos ocupan es mayor que para los medianos y grandes rancheros que poseen 89% de la tierra privada de la Amazonía Legal. La intensidad de la deforestación –o el impacto por km<sup>2</sup> en tierra privada– declina al incrementarse el tamaño de la propiedad. Esto significa que la deforestación aumentaría si las áreas boscosas regentadas ahora por grandes rancheros fueran redistribuidas en pequeñas tenencias. Este hecho indica la importancia de usar las áreas ya aclaradas para la reforma agraria, en vez de seguir el camino más fácil –políticamente hablando– de distribuir las áreas en el bosque. Extenso como es el área clareada, tiene los límites próximos a lo que le impone la demanda potencial de tierra para ser colonizada. De hecho, incluso la Amazonía Legal en conjunto, cae muy próximo de esta demanda. Es fundamental, en cualquier plan de largo plazo para el uso sostenible de Amazonía, reconocer la existencia de límites de capacidad de soporte y luego mantener los niveles de la población dentro de éstos.

### **Servicios medioambientales como forma de desarrollo**

En la actualidad, las actividades económicas en la Amazonía involucran casi exclusivamente la etapa primaria; es decir, la extracción de artículos –para la venta o consumo– sin grandes transformaciones. Los artículos típicos incluyen madera, minerales, productos agrícolas y pecuarios, productos forestales diferentes a la madera como el caucho natural y nueces de Brasil. El potencial es mucho mayor –tanto monetaria como medioambientalmente– para impulsar una estrategia radicalmente distinta que asegure el desarrollo sostenible a largo plazo. La meta es derivar los servicios medioambientales del bosque hasta convertirlos en podios que ayuden tanto al sostenimiento de la población humana como al mantenimiento del equilibrio del bosque.

Por lo menos tres clases de servicios medioambientales son proporcionados por los bosques amazónicos: el mantenimiento de la biodiversidad, almacenamiento de carbono, y ciclaje de agua. Los cálculos preliminares de indicadores de ganancias potenciales por estos conceptos fueron publicados por el autor en 1997 en la revista

base para evaluar los cambios en la emisiones de gas invernadero y registrarlos en los inventarios bajo el FCCC), la tasa de deforestación brasileña de 13 800 km<sup>2</sup>/año estaba produciendo emisiones netas comprometidas de 267 millones de toneladas de equivalente de carbono CO<sub>2</sub> por año. El beneficio de retardar o detener esta emisión es, por consiguiente, sustancial. Para la comparación, los 400 millones de automóviles del mundo emiten 550 millones de toneladas de carbono anualmente. Todas las actividades humanas en los años ochenta produjeron aproximadamente 7,1 mil millones de toneladas de carbono anualmente; de los cuales 5,5 provinieron de la combustión de combustible fósil según el Panel Intergubernamental sobre Cambios Climáticos (IPCC). Esto significa que, mientras reducir la deforestación sería una medida importante en la lucha contra el calentamiento global, no puede eximir la necesidad de realizar mayores reducciones en el uso de combustible fósil en los países industrializados.

Aunque existe una amplia variedad de puntos de vista sobre el valor del carbono, los impuestos ya estatuidos de US\$45 por tonelada en Suecia y los Países Bajos y US\$6,1 en Finlandia indican que la 'voluntad para pagar' por este servicio ya es sustancial. Esta predisposición para pagar puede aumentar significativamente en el futuro cuando la magnitud del daño potencial de calentamiento global se tome más claro a los tomadores de decisiones y al público en general. Al nivel actual de los impuestos del carbono indicados, el daño del calentamiento global por deforestación de la Amazonía ya equivale a un valor entre US\$ 1,6 y 11,8 billones por año. El valor del daño del calentamiento global de aclarar una hectárea de tierra arbolada en Amazonía (US\$ 1 200-8600) es mayor que el precio de compra de tierra en la actualidad. En el presente documento, los cálculos del valor de carbono permanentemente secuestrado es de US\$ 7,3 por tonelada.

### **La pérdida de ciclaje de agua**

El tema de los ciclos de agua difiere de las problemáticas de la biodiversidad y el carbono porque, lejos de ser un problema global, impacta directamente en la floresta brasileña. Numerosas evidencias —provenientes de fuentes diversas— indican que aproximadamente la mitad de la lluvia que cae en dicha zona es agua reciclada a través del bosque. El resto se origina en el vapor de agua impulsado directamente desde el Océano Atlántico. Debido a que el agua reciclada representa el 50% del volumen de agua del río Amazonas, es la misma cantidad que uno ve fluyendo por su cauce. El Amazonas es, de lejos, el río más caudaloso del mundo (ocho veces mayor que el segundo en la escala —el Río Congo de África— y 17 veces más abundante que el sistema de Mississippi-Missouri en América del Norte). Parte del vapor de agua es transportado por los vientos a la región central-sur de Brasil en donde se localiza la mayoría de la agricultura del país. La cosecha anual de Brasil tiene un valor bruto de aproximadamente US\$65 mil millones. La afectación de incluso una pequeña fracción de la cosecha a causa de la lluvia —dependiente del vapor de agua de la Amazonía—, significaría un valor sustancial para Brasil. Aunque el movimiento del vapor de agua está señalado por los modelos de circulación global, las cantidades involucradas todavía no están cuantificadas.

El papel del bosque amazónico en el ciclo de agua de la región también implica un riesgo creciente con la escala de la deforestación: cuando las reducciones en los niveles de lluvia —originadas por las pérdidas de la 'evapotranspiración' del bosque— se suman a la variabilidad natural que caracteriza la lluvia en la región, se obtiene como resultados grados de sequías que cruzan umbrales biológicos lo que conduciría a mayores impactos. Estos umbrales incluyen la tolerancia a la sequía de especies individuales de árboles y el aumento de las probabilidades de que el fuego puede propagarse en el bosque en pie. La entrada del fuego en el bosque en pie en la Amazonía brasileña ocurre en áreas perturbadas por corte y transporte de trozas. Durante la sequía ocasionada por el Fenómeno de El Niño durante el episodio 1997-1998, más de 11 mil km<sup>2</sup> de bosque no disturbado se quemaron en el remoto estado nortero de Roraima. En la Amazonía, los 'mega eventos de El Niño' han causado incendios extensos en el bosque cuatro veces durante los últimos 2000 años. El efecto de deforestación en gran escala, toma los eventos relativamente raros —parecidos a éstos 'mega eventos de El Niño'— en algo que podría repetirse a intervalos mucho más frecuentes.

### **Contra medidas potenciales**

#### **Esfuerzos actuales**

Los esfuerzos actuales por contener la deforestación incluyen el "Programa Piloto para Conservar los Bosques Tropicales Brasileños", financiado por los países del G-7 y administrado por el Banco Mundial y el gobierno

en 1990 y 1991 puede atribuirse a los granjeros pequeños (con propiedades inferiores a las cien hectáreas) y el restante 70% a los medianos o grandes ganaderos. El costo social de reducir substancialmente las tasas de deforestación sería, por consiguiente, mucho menor del que sugieren constantes declaraciones que culpan a la 'pobreza' por los problemas medioambientales en la región.

La pregunta de a quién culpar por la deforestación tropical tiene profundas implicancias para las prioridades de los programas que intentan reducir la pérdida del bosque. La profusión de rancheros ganaderos en Brasil (situación que difiere de la de muchas otras zonas tropicales) significa que las medidas tendientes a contener la deforestación estaban descaminadas. Por ejemplo, promover la agrosilvicultura entre los pequeños granjeros no consigue concretar esta meta. Esto no excluye el hecho de que algunas de las mismas herramientas utilizadas (como la mencionada agrosilvicultura) tengan argumentos propios lo suficientemente importantes como para ser apoyados independientemente de los esfuerzos para combatir la deforestación.

## **Los impactos de la deforestación**

### **La pérdida de biodiversidad**

La deforestación resulta en la pérdida de biodiversidad porque la mayoría de especies del bosque tropical no pueden sobrevivir los cambios abruptos cuando el bosque es tumbado y quemado, y no pueden adaptarse a las nuevas condiciones en el paisaje deforestado. El alto grado de endemismo (presencia de especies que sólo se encuentran dentro de un rango geográfico pequeño) puede producir pérdida de especies y de variabilidad genética dentro de éstas aún cuando el bosque circundante a un área 'aclarada' aparece ante los observadores humanos como idéntico al bosque que ha sido perdido.

El impacto de la deforestación se extiende más allá del área directamente aclarada debido a los efectos periféricos y al impacto de la fragmentación del antes continuo bosque, en islas pequeñas incapaces de sostener poblaciones viables de especies del bosque y sus interacciones biológicas. Además, el fuego y otros regímenes de perturbación (incluyendo la extracción de madera) están usualmente asociados a la presencia de deforestación cercana, como consecuencia de la extensión adicional de los impactos a los límites formales de los 'aclaramientos'.

El impacto de convertir el bosque a otro uso de la tierra no sólo depende del área de tierra considerada para dicha conversión, sino también de lo que se ha hecho con el resto de la región. Conforme se incrementa la acumulación de áreas 'aclaradas', también se aumenta el peligro de que cada hectárea adicional de aclareo conduzca a impactos inaceptables. Por ejemplo, el riesgo de extinción de especies aumenta grandemente a medida de que las áreas remanentes de bosque natural disminuyen.

La biodiversidad tiene muchos tipos de valores: desde el financiero —asociado a la venta de una amplia variedad de productos— hasta el valor de uso de los productos, pasando por valores ajenos a cualquier 'uso' directo de las especies y sus productos. Las opiniones discrepan acerca de qué valor debería vincularse a la biodiversidad, sobre todo respecto a las formas de valor que no se traducen directamente en términos financieros tradicionales del mercado actual. Mientras algunos pueden pensar que la biodiversidad carece de valor salvo para la venta, no es necesario convencerlos de que la biodiversidad es valiosa. Basta con que estén enterados de que actualmente están en franco crecimiento instituciones que apoyan en general estas iniciativas y que esto representa una fuente potencial de flujos financieros destinados a salvaguardar la biodiversidad. Los científicos políticos estiman que los aportes de tal buena voluntad han superado ya los US\$20 anuales por hectárea para el mantenimiento del bosque tropical.

### **Emisiones de gas del efecto invernadero**

El almacenamiento del carbono para evitar calentamiento global a través del efecto invernadero, representa un servicio medioambiental mayor de los bosques amazónicos. La manera en que este beneficio es calculado puede tener un tremendo efecto sobre el valor adjudicado al mantenimiento del bosque amazónico. Como se encuentra actualmente previsto en los alcances del Framework Convention on Climate Change (FCCC) — La Convención Marco sobre Cambios Climáticos—, mantener las reservas del carbono no es considerado un servicio sino solamente deliberadas alteraciones de incremento en los flujos de ese gas. Aún considerando sólo esta restrictiva visión acerca de los beneficios del carbono, el valor de los bosques amazónicos es sustancial. En 1990 (el año

aprobados) continúan vigentes hasta la actualidad, contrariamente a la impresión popular alentada por numerosas declaraciones de funcionarios gubernamentales que afirmaban que los incentivos habían acabado. Muchas de las otras formas de incentivos, tales como las grandes cantidades de crédito subsidiado por el gobierno a tasas muy por debajo de las tasas de inflación brasileña, se tomaron muy escasos después de 1984.

Durante las décadas que precedieron el inicio del programa de la reforma económica de Brasil 'Plano Real' en julio de 1994, la hiperinflación era el rasgo dominante de la economía brasileña. La tierra representó un papel preponderante como depósito de valor y este valor se ofreció a nivel mucho más alto de lo que podría justificarse como una entrada a la producción agrícola y ganadera. La deforestación jugó un papel crítico como un medio de demanda de posesión de tierra. La deforestación para pastura de ganado fue el medio más barato y eficaz de mantenimiento de posesión de inversiones en la tierra. Aveniguar hasta qué límite el motivo para defender estas demandas (a través de la expansión de pasturas ganaderas) eran las ganancias especulativas del incremento del valor de la tierra, ha sido una cuestión de debate. Susanna Hecht, en trabajo conjunto con otros colaboradores han calculado la rentabilidad global de la ganadería en que la contribución de la especulación es crítica, mientras Marli Mattos y Christopher Uhl han mostrado que la actual producción de carne se ha tomado cada vez más lucrativa y que el nivel de ingresos suplementarios por venta de madera (permitiendo la inversión en la recuperación de pasturas degradadas en las propiedades) es crítico. Obviamente, vendiendo toda la madera sólo pueden estar seguros de subvencionar por unos pocos años la porción de ganadería de los emprendimientos, desde que las proporciones de cosecha casi siempre están sobre los niveles sostenibles.

El descenso en la tasa de deforestación brasileña entre 1987 y 1991 puede ser mejor explicada por la profunda recesión económica que afectara al país durante ese período. Los rancheros sencillamente carecían de dinero para invertir en expansión de sus zonas de aclareo con la misma rapidez del pasado. Adicionalmente, al gobierno le faltaron los fondos para continuar construyendo carreteras y estableciendo asentamientos. Probablemente muy poco del declive puede atribuirse a la represión de la deforestación que el Gobierno Brasileño aplicara a través de operativos de inspección con helicópteros, confiscación de motosierras e imposición de multas a los hacendados que fueran sorprendidos quemando zonas forestales sin el permiso requerido por el Instituto Brasileño del Ambiente y los Recursos Naturales Renovables (IBAMA). A pesar de las severas querellas, la mayoría de las personas continuó de todas maneras desmontando. El decrecimiento tampoco tiene su explicación en las variaciones de las políticas sobre concesión de incentivos fiscales. El decreto que suspendió la concesión de incentivos (Decreto No. 153) se emitió el 25 de junio de 1991, luego de que casi todas las declinaciones observadas en las tasas de deforestación ya habían ocurrido. Incluso durante el último año (1991), el efecto sería mínimo, ya que la fecha media para las imágenes de LANDSAT para la serie de datos de 1991 era agosto del referido año.

El pico en 1995 probablemente es, en gran parte, un reflejo de la recuperación económica entrañada en el programa "Plano Real" y traducida en volúmenes mayores de capital puestos súbitamente a disposición de la inversión incluso en los ranchos ganaderos. La caída en las tasas de deforestación después de 1995 es una consecuencia lógica del "Plano Real" que logró cortar severamente la tasa de inflación. Los valores de la tierra alcanzaron un pico en 1995 y decayeron en aproximadamente 50% a finales de 1997. Los depreciados valores de la tierra hacen de la especulación de este bien un área poco atractiva para los inversionistas. La asociación de balances mayores en la tasa de la deforestación con los factores macroeconómicos —como la disponibilidad de dinero y la tasa de inflación— es un indicador de que mucho del 'aclaramiento' es realizado por aquellos que invierten en medianas y grandes haciendas ganaderas y no por pequeños agricultores que emplean mano de obra familiar.

La distribución del 'aclaramiento' de 1991 entre los nueve estados de la región indica que éste se concentra en su mayoría en estados dominados por rancheros: sólo el estado de Mato Grosso se estima acumula el 26% del total de 11,1 mil km<sup>2</sup>. Mato Grosso tiene el porcentaje más alto de tierras posesionadas privadamente en haciendas de mil o más hectáreas: 84% según el último censo agrícola realizado en 1985. Las implicancias humanas de que el 84% de la tierra se encuentre asignado a ranchos grandes (y sólo el 3% a granjas pequeñas) es motivo de una pausa oportuna y reflexiva sobre el conflictivo tema de la deforestación. En contraste, Rondônia —un estado que se volviera famoso por su deforestación realizada por pequeños granjeros —alcanzaba en 1991 sólo el 10% del total de la deforestación; mientras el estado de Acre, apenas 3%.

El número de propiedades censadas en cada rango de tamaño explica el 74% de la variación en la tasa de deforestación entre los nueve estados amazónicos. Las regresiones múltiples indican que 30% de la deforestación



Operacionalmente, las áreas son clasificadas como 'deforestadas' si son reconocidas rápidamente como clareadas en las imágenes del satélite LANDSAT.

También es importante no confundir deforestación con quema. No toda la tierra es quemada cuando se deforesta; se queman muchas áreas que no son originalmente bosque (sobre todo la sabana) o ya han sido anteriormente deforestadas (sobre todo las pasturas ganaderas establecidas). El bosque amazónico a veces puede incluso quemarse sin que haya sido clareado primero, tal como en el caso del gran incendio de Roraima ocurrido en 1998. Sin embargo, estos eventos dejan la mayoría de los árboles en pie y no son considerado 'deforestación' propiamente dicha.

### **Magnitud y tasa de deforestación**

Brasil posee la información más completa y acuciosa acerca de la tasa y magnitud de la deforestación debido a la capacidad de monitoreo del Instituto Nacional de Investigación Espacial (INPE). Otra entidad que se ha preocupado por contabilizar el problema, es la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), que compiló las estimaciones para 1990 sobre el estado de bosques en todos los países tropicales. Desgraciadamente, sus definiciones acerca de tipología de bosque no coinciden con otras clasificaciones, particularmente con respecto a si los inmensos cerrados brasileños deben ser comprendidos en este concepto. En 1993, la FAO estimó que durante el período 1981-1990, fueron talados 36,7 mil km<sup>2</sup>/año en el Brasil (incluyendo los cerrados y áreas fuera de la Amazonía); 2,7 mil km<sup>2</sup>/año en Perú; 6,3 mil km<sup>2</sup>/año en Bolivia; 3,77 mil km<sup>2</sup>/año en Colombia; 2,4 mil km<sup>2</sup>/año en Ecuador; 6,0 mil km<sup>2</sup>/año en Venezuela y 0,2 mil km<sup>2</sup>/año en Guyana. La tasa de deforestación en otros puntos de la 'Gran Amazonía' era mínima: Surinam presentaba 130 km<sup>2</sup>/año y Guyana francesa menos de 10 km<sup>2</sup>/año.

Los datos del satélite LANDSAT interpretados por el INPE (Fig. 2) arrojaron que para 1998 el área de bosque cortado en la Amazonía brasileña había alcanzado 547,1 mil km<sup>2</sup> (13,7% de los 4 millones de km<sup>2</sup> originariamente bascosos entre los cinco millones de km<sup>2</sup> de la 'Amazonía Legal'), incluyendo aproximadamente 100 mil km<sup>2</sup> de «vieja» deforestación (previo a 1970) en los estados de Pará y Maranhão.

A lo largo del período 1978-1988 la velocidad de pérdida del bosque alcanzaba 20,4 mil km<sup>2</sup>/año (incluyendo áreas inundadas por centrales hidroeléctricas). Este nivel empezó a declinar a partir de 1987 llegando a su punto más bajo (11,1 mil km<sup>2</sup>/año) durante el período 1990-1991. Posteriormente se incrementó a 14,9 mil km<sup>2</sup>/año en el binomio 1992-1994; para luego dar un enorme salto hasta 29,1 mil km<sup>2</sup>/año en 1994-1995 y a 18,2 mil km<sup>2</sup>/año en 1995-1996, 13,2 mil km<sup>2</sup>/año en 1997 y 17,4 km<sup>2</sup>/año en 1998. Una estimación preliminar para 1999 indica una tasa de deforestación de 16,9 mil km<sup>2</sup>/año. Los valores actuales de la página web de INPE pueden obtenerse en la siguiente dirección electrónica: <<http://www.inpe.br>>. El lector debe tomar nota, sin embargo, de que las explicaciones oficiales dadas por INPE acerca de por qué la tasa de deforestación se eleva y decae (los decretos afectan incentivos y programas para fines de inspección y recaudación de tributos) difícilmente son exactas (vea debajo).

### **Las causas de deforestación**

Los países amazónicos difieren considerablemente respecto a los factores sociales que impulsan la deforestación. En Brasil, el mayor porcentaje de tala es perpetrado por grandes y medianos rancheros quienes utilizan los suelos para pastura de ganado. En otros países amazónicos es relativamente más importante el papel de pequeños granjeros que aclaran con fines agrícolas. Brasil es, de lejos, el país más importante en materia de bosques tropicales —dentro de la Amazonía y a nivel global— tanto en términos de magnitud de bosque restante como en área de bosque aclarado por año.

El peso relativo de los pequeños agricultores frente al de los grandes hacendados en la Amazonía brasileña se está modificando continuamente como resultado de los cambios en las presiones económicas y demográficas. La conducta de los grandes hacendados es muy sensible a los giros de las variantes económicas tales como las tasas de interés ofrecidos por los mercados de dinero y otras inversiones financieras, los subsidios gubernamentales para el crédito agrícola, el índice de inflación general y los cambios en el precio de tierra. Los incentivos tributarios representaron una fuerte motivación durante las décadas del setenta y ochenta. En junio de 1991, un decreto suspendió la concesión de nuevos incentivos. Sin embargo, los antiguos (es decir, aquellos que ya habían sido

Philip M. Fearnside, estadounidense. Obtuvo su maestría y doctorado con especialidad en Ecología y Biología Evolutiva en 1978 en la División de Ciencias Biológicas de la Universidad de Michigan. Actualmente se desempeña como profesor de Investigación en el Departamento de Ecología del Instituto Nacional de Investigación Amazónica (INPA) en Manaus (Brasil). Hace 25 años, fijó su residencia en la Amazonía brasileña para dedicarse a la investigación ecológica.

Su trabajo desde 1992, apunta a convertir los servicios medioambientales de los bosques amazónicos en bases para el desarrollo sostenible de la población rural local. Autor de más de 300 publicaciones, sus honores incluyen el Premio Nacional de Ecología (Brasil), el Premio Global 500 del Programa Naciones Unidas para el Medio Ambiente y la membresía de la Academia Brasileña de Ciencias.

## La Deforestación en la Amazonía

### Definiciones

#### Amazonía

La cuenca del Río Amazonas (Fig. 1a) totaliza 7 350 621 km<sup>2</sup> de los cuales 4 982 000 km<sup>2</sup> (67,8%) se encuentran en Brasil; 956 751 km<sup>2</sup> (13,0%) en Perú; 824 000 km<sup>2</sup> (11,2%) en Bolivia; 406 000 km<sup>2</sup> (5,5%) en Colombia; 123 000 km<sup>2</sup> (1,7%) en Ecuador, 53 000 km<sup>2</sup> (0,7%) en Venezuela y 5 870 km<sup>2</sup> (0,1%) en Guyana. Dependiendo de la definición, la Amazonía tiene un área de entre cuatro y siete millones de km<sup>2</sup>, incluyendo en Brasil la Cuenca Tocantins-Araguaia (que desemboca en el Río Pará, interconectado con la boca del Amazonas) y las pequeñas cuencas en el estado de Amapá que dan sus aguas directamente al Océano Atlántico. El área boscosa se extiende más allá de los límites de la cuenca del río —especialmente en sus bordes norteños y sureños— aunque varios enclaves de vegetación no boscosa existen dentro de la hoya (Fig. 1b). El término 'Gran Amazonía' abarca además, Surinam (142 800 km<sup>2</sup>), la Guayana Francesa (91 000 km<sup>2</sup>), y la porción de Guyana fuera de la vertiente del Río Amazonas (211 239 - 5 870 = 205 369 km<sup>2</sup>), llevando el área total de 'Gran Amazonía' a 7 789 790 km<sup>2</sup> (Fig. 1c).

En Brasil, la denominada 'Amazonía Legal' es una región administrativa de cinco millones de km<sup>2</sup> que comprende nueve estados (Fig. 1d). Una quinta parte de esta extensión —aproximadamente un millón de km<sup>2</sup>— no estaba cubierto originalmente por bosque, sino por varios tipos de sabana especialmente el denominado 'cerrado' o 'sabana del matorral' del Brasil central.

La Amazonía Legal fue creada en 1953 y sus dimensiones fueron modificadas ligeramente en 1977. Tal alteración respaldó al interés de que los subsidios especiales y programas de desarrollo aplicados en la región favorecieran mayor cantidad de zonas. Así, sus fronteras fueron dilatadas hacia el sur hasta incluir la ciudad de Cuiabá (Mato Grosso), y hacia el oriente hasta abarcar la ciudad de São Luís (Maranhão). Ambas se ubican fuera de la porción geográficamente amazónica.

### Deforestación

La deforestación se refiere a la pérdida de bosque 'primario' (llamado a veces 'bosque virgen', 'maduro' o 'viejo'). Ello es sustancialmente distinto de cortar bosque 'secundario' sucesional ('barbechos' o 'purmas'). Además del desmonte para agricultura y ganadería, la deforestación incluye bosque perdido por inundación de embalses hidroeléctricos. No incluye perturbación de bosque por extracción selectiva de madera. En la Amazonía, virtualmente toda la extracción de madera es 'selectiva' porque sólo algunas de las muchas especies de árboles del bosque son aceptadas por los mercados de madera actuales.

Las amplias discrepancias en las estimaciones de la 'deforestación' en la Amazonía son a menudo el resultado de la inconsistencia en las definiciones, incluso la delimitación de la 'Amazonía', la inclusión o exclusión de la sabana de matorral del cerrado, la clasificación de bosques secundarios como 'bosque' (en oposición a zonas ya deforestadas), y la consideración de la inundación mediante embalses hidroeléctricos. Las diferencias entre la información recogida a través de satélites y la interpretación de datos también contribuyen al conflicto de opiniones.