Las áreas protegidas como una contribución al desarrollo sustentable: Caso del bosque protector Sumaco, Ecuador

[1]Álvaro Cañadas López*, [2]Tobias Rivadeneira [2]Joffre Andrade y [3]Patricia Aguirre

Resumen: La clasificación oficial de pendientes está relacionada con una agricultura intensiva moderna, la cual está en contra de las condiciones ecológicas, económicas y prácticas sociales de la Amazonía. Se propone una clasificación de usos del suelo, adaptadas a estas condiciones. 6.7% del área del Bosque Protector Sumaco (BPS) pertenece a pendientes pronunciadas cumpliendo con lo estipulado en la ley. La hipótesis de que la creación de las Áreas Protegidas limitarían las actividades agropecuarias fue rechazada, lo cual contradice a lo que establece la Ley. El Parque Nacional Sumaco se ha mantenido inalterable durante este período, mientras que el Parque Nacional Napo Galeras ha experimentado una deforestación del 1.8%. El Patrimonio Forestal del Estado ha cambiado su cobertura forestal en14.8%. La cúspide de deforestación observada en el BPS fue en 1997. Una recuperación de la cobertura forestal y un retroceso de las actividades agropecuarias para el año 2005 es indiscutible.

Palabras Clave: Bosque Protector, clasificación de pendientes, parque nacional, patrimonio forestal del estado, uso del suelo

Protected areas as a contribution to sustainable development: The case of Sumaco protective forest, Ecuador

Abstract: The official classification of slopes is strongly related with a modern, intensive agriculture, which in many cases is against the ecological conditions and economic and social practices in the Amazonian region of Ecuador. A proposition of soil classification is offered, adapted to these conditions. 6.7 % of the Protected Forest Sumaco (PFS) actually conforms to requirements described by law. The hypothesis that the creation of the Protected Areas would limit agricultural activities was rejected, which contradicts what is specified by the Law. The National Park Sumaco has stayed unalterable during this period, while the National Park Napo-Galleras has experienced a deforestation of its area (1.8%). On the other hand, the Forest Patrimony of the State has diminished its forest cover in a total of 14.8%. The PFS peak of deforestation observed was of 55.8% the year 1997. However, a recovery of the forest cover and a setback of agricultural activities for the year 2005 is unquestionable (33.1%).

Keywords: Protected Forest, slope classification, National Park, State Forest Patrimony, land use

Áreas protegidas como uma contribuição para o desenvolvimento sustentável: Sumaco caso de floresta protegida, Equador

Resumo: O ranking oficial de encostas está relacionado com a agricultura intensiva moderna, que é contra as práticas ecológicas, econômicas e sociais da Amazônia. Nós propomos uma classificação de uso da terra, adaptados a essas condições. 6,7% da área florestal protegida Sumaco (BPS) está em conformidade com as disposições íngreme na lei. A hipótese de que a criação de áreas protegidas seria limitar as atividades agrícolas foi rejeitado, que é contrária às disposições da Lei Sumaco Parque Nacional manteve-se inalterada durante este período, enquanto Napo Galeras Parque Nacional sofreu um desmatamento 1,8%. O Estado património florestal

[1] Universidad Técnica de Manabí, UTM, Instituto de Investigación UTM; Av. Estudiantil *Autor para correspondencia, Correo electrónico: alvarogustavo.canadaslopez@alumni.uni-goettingen.de

[2] Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí ESPAM; Campus Politécnico Calceta, Sitio El Limón, km 3, Ecuador.

3 Universidad Técnica del Norte, Instituto de Postgrado. Av. 17 de julio, Ibarra-Ecuador

mudou sua cobertura florestal en14.8%. O pico de desmatamento foi observado no BPS, em 1997. A recuperação da cobertura florestal e um declínio nas atividades agrícolas para 2005 é indiscutível.
Palavras-chave: Floresta Protector, classificação pendente, parque nacional, propriedade florestal estadual, uso da terra

Introducción

En el año de 1987, un fuerte terremoto destruyo cerca de 50 kilómetros de la vía Quito-Lago Agrio, así como también el oleoducto, el cual conduce al principal producto de exportación del Ecuador. Como una solución alterna se propuso la construcción de la vía Hollín-Loreto-Coca (Rival, 1993; Perreault y Valdivia, 2010; Rival, 2010). El financiamiento de la construcción de esta vía y de sus puentes fue solicitado por el Gobierno Ecuatoriano y concedido por la Agencia Norteamericana de Desarrollo (USAID), con la condición de que, una determinada área de influencia de la carretera sea declarada como Bosque Protector para proteger la diversidad de ecosistemas de la zona (Gentry, 1988; Valencia, *et al*., 1994; Nabe-Nielsen, 2001; Colinvaux, *et al*., 2002; Kreft, *et al*., 2004). El Directorio de la Dirección Nacional Forestal (DINAF) designó el área como Bosque Protector (Bosque Protector Sumaco) conforme a los requerimientos de la USAID, demarcándose originalmente un total de 59,146 hectáreas (ha) en 1987. Subsecuentemente, el inicio de la apertura de esta vía fue algo polémica, debido a la participación del ejército Norteamericano en la construcción que, proporcionó una ruta de acceso alternativa a las principales zonas petroleras (Macdonal, 1999).

El Instituto Ecuatoriano de Reforma Agraria y Colonización (IERAC), instancia gubernamental encargada de la demarcación y distribución de la tierra y la Federación de Organizaciones Indígenas del Napo (FOIN) fueron solicitados a cooperar para el proceso de demarcación de las áreas protegidas. No obstante, la relación entre el IERAC-FOIN se deterioró y la FOIN decidió distribuir la tierra a sus socios, bajo el lema "demarcación para nosotros mismos" (Macdonal, 1999). Posteriormente, el Gobierno Ecuatoriano se comprometió a ampliar el área del Bosque Protector Sumaco en un total de 100,045 ha (Agrar y Hydrotechnik, 1993). Muchas de estas tierras fueron reclamadas por las comunidades indígenas, como territorio ancestral, se opusieron fuertemente al establecimiento de estas áreas protegidas y vieron esta acción como una alienación de sus tierras por parte del Estado (Albarado *et al.,* 1996, Valdivia, 2008).

Con la finalidad de fortalecer las áreas protegidas nacientes, el gobierno ecuatoriano a través de la Subsecretaría Forestal y de Recursos Naturales Renovables (SUFOREN) perteneciente al Ministerio de Agricultura y Ganadería (hoy MAGAP), solicitó al Banco de Reconstrucción de Alemania (KfW) apoyo financiero, para incorporar a sus áreas naturales y de vida silvestres la región del Sumaco perteneciente a la provincia del Napo (Agrar y Hydrotechnik, 1993). El estudio de factibilidad fue culminado en 1993, recomendando la creación del Parque Nacional Sumaco-Napo-Galeras con un total de 205,249 ha, a principio de 1995 (Albarado, *et al,* 1996). Finalmente, un convenido entre el IERAC y SUFOREN logró definir los procedimientos de adjudicación de estas tierras restringidas al

uso. Los últimos títulos comunitarios pendientes fueron entregados por la DINAF, el 13 de febrero de 1993 (Agrar y Hydrotechnik, 1993).

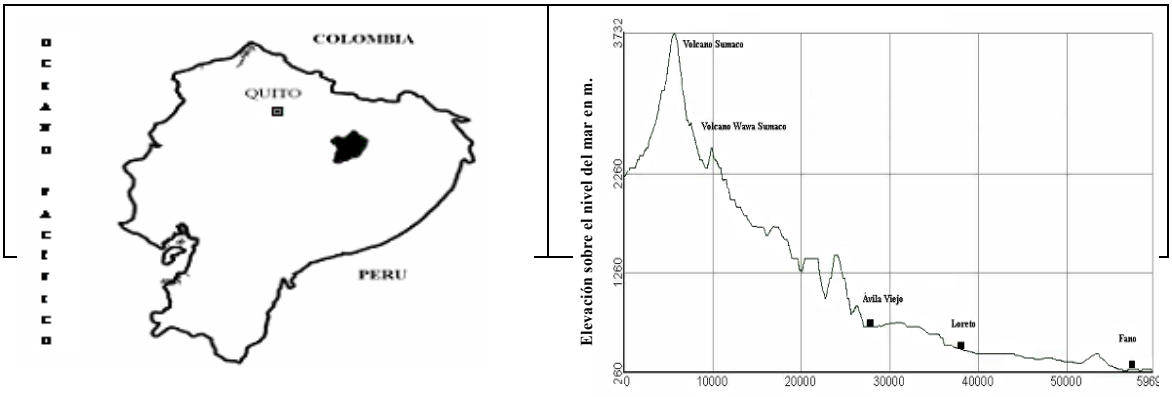
Esta reseña histórica refleja claramente, cómo las áreas protegidas nacen con un lastre social, debido a que han sido declaradas sin conocimiento de las poblaciones circunstantes. Sin tener en cuenta, los costos que esta declaratoria puede tener para determinados usuarios de la naturaleza en esas áreas. Esto contribuye a un déficit de legitimidad y deuda social Bustamante y Vidal, (1999). Algunos autores, como White y Maldonado (1991); Perreault (1996); Wunder (1996); Wunder y Sayer (2000); Cañadas y Nenadić (2003a); Cañadas y Nenadić (2003b); Cañadas *et al*., (2004); Cañadas (2005); Whitten, 2008; Cañadas (2011) sostienen que este tipo de planificación de arriba hacia abajo practicado por el Ministerio de Ambiente debe cambiar, por su falta de objetividad, presupuesto para ejecutar los planes de manejo, ejercer la administración, y sobre todo del análisis de las necesidades de las comunidades que están establecidas en estas áreas.

Por otro lado, una sociedad dinámica y creciente no puede ser espectada con patrones de uso del suelo estático, y debido a la inexistencia de estudios sobre la dinámica del uso del suelo dentro de áreas protegidas en el Ecuador, el objetivo de la presente investigación fue realizar una clasificación de pendientes como herramienta para justificar la creación de áreas protegidas y determinar áreas potenciales de colonización en dichas áreas. La dinámica del uso del suelo de los años 1984-1995-1997-2005 fue analizada para probar la hipótesis nula de que, la creación de las Áreas Protegidas conservaría la cubierta forestal de vía Hollín-Loreto-Coca disminuyendo las actividades agropecuarias a cero.

Materiales y métodos

Caracterización del área de investigación

El cantón Loreto se ubica en la parte nororiental del Ecuador (Figura 1, A, cuyos rangos de temperatura media mensual van desde los 25.2° C en la parte baja hasta los 7.7° C en la parte alta del volcán Sumaco. Los rangos altitudinales oscilan entre la cota de los 240 msnm, hasta los 3,732 msnm (Figura 1, B). En la parte baja del cantón, la precipitación media es de 2,000 mm año^{-1} y las lluvias se van incrementando conforme aumenta la altitud especialmente en las zonas montañosas del volcán Sumaco, fluctuando entre los 3,000 a los 4,200 mm año^{-1} (Cañadas, 1983). El cantón tiene una superficie total de 220,041 ha (Cañadas, 2005).



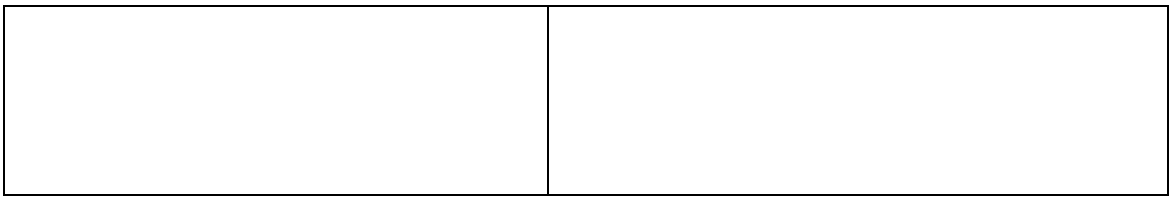


Figura 1. Ubicación geográfica (A) y perfil transversal (B) del cantón Loreto.

Clasificación de pendientes

Las cartas topográficas del Instituto Geográfico Militar escala 1:50,000 fueron digitalizadas mediante el uso del programa ARC/INFO y están resumidas en el Cuadro 1. El modelo digital del terreno para la clasificación de pendientes, fue obtenido utilizando el programa ARC/VIEW.

Cuadro 1. Cartas topográficas del cantón Loreto escale 1:50,000 (Fuente: Instituto Geográfico Militar)

Cartas Topográficas	Código
Cerro Pan de Azúcar	CT – 0III – C2, 4092 – I
Volcán Sumaco	CT – 0III – C4, 4092 – II
Pavayacu	CT – 0III – E2, 4091 – I
Río Paushiyacu	CT – 0III – E4, 4091 – II
Llushanta	CT – 0III – B2, 4193 – III
San José Nuevo	CT – 0III – D1, 4192 – IV
Ávila Viejo	CT – 0III – D3, 4192 – III
Loreto	CT – 0III – F I, 4191 – IV
Chonta Punta	CT – 0III – F3, 4191 – III
San Sebastián del Coca	CT – 0III – D2, 4192 – I
Bajo Huino (El Huino)	CT – 0III – D4, 4192 – II
Puerto Murialdo	CT – 0III – F2C

Monitoreo del uso del suelo dentro de las áreas protegidas

El mapa de tenencia de la tierra dentro del cantón Loreto del Instituto de Desarrollo Agropecuario (INDA) escala 1:100,000 fue digitalizado (INDA, 1995). El mapa forestal de la Amazonía Norte del Centro de Levantamiento Integrado de los Recursos Naturales por Sensores Remotos (CLIRSEN) escala 1:500,000 fue digitalizado para el año 1984 (CLIRSEN, 1984). Las imágenes LANDSAT del CLIRSEN con fecha octubre 1995 y septiembre 1997 se utilizaron para determinar la dinámica del uso del suelo dentro del Bosque Protector Sumaco. El mapa temático (TM) fue empleado con la finalidad de llevar a cabo el análisis de sensores remotos (ECOCIENCIA, 1998). Se analizó el mapa de uso actual del suelo para el año 2005 a escala 1:250,000 del SIGAGRO (2005).

Las tres imagines (1995, 1997 y 2005) definieron dos clases mayores de uso de suelo: Bosque y no Bosque (en este estudio la clase No Bosque es definido como influencia humana). La definición de bosque se refiere al porcentaje mínimo de cobertura forestal del 10% (FAO, 200) de un área de referencia de una red de 100 x 100 metros de acuerdo a la recomendación realizada por Klein (2007).

Mediante el software de Arcgis 9.1 se realizó la georeferenciación de los mapas a PSAD 56. Posteriormente, se sobrepuso el mapa de Zonas protegidas con el mapa de Uso Actual del Suelo del cantón Loreto. Finalmente se obtuvo el mapa de Uso Actual de Suelo y Zonas Protegidas. Los resultados fueron integrados en el sistema de información geográfica del programa ARC/VIEW. La hipótesis nula de que la creación de las Áreas Protegidas conservaría la cubierta forestal de la carretera Hollín-Loreto-Coca eliminando las actividades agropecuarias a cero ($\mu = 0$) fue examinada mediante la prueba de T de Student (Bortz, 2004):

$$t = \frac{\overline{x} - \mu}{s / \sqrt{N}}$$

Dónde

$\overline{x}$ = Promedio de actividades agropecuarias
μ = Actividades agropecuarias
s = Desviación típica
N = Número de observaciones

Resultados

Áreas protegidas en el cantón Loreto

Las áreas protegidas, cuya institución responsable de hacer cumplir sus objetivos y manejo es el Ministerio de Ambiente del Ecuador, son presentadas en el Cuadro 2.

Cuadro 2. División en superficie de las diferentes áreas de manejo perteneciente al Estado dentro del Cantón Loreto

Área	Parque Nacional		Bosque Protector	Patrimonio Forestal del
	Galeras	Sumaco	Sumaco	Estado
Ha	6,283.1	24,808.1	35,273.7	3,149.0
%	2.9	11.5	16.4	1.5

Clasificación de pendientes del cantón Loreto

El mapa de pendientes dentro del cantón Loreto fue obtenido mediante la generación del modelo tridimensional (Figura 2).

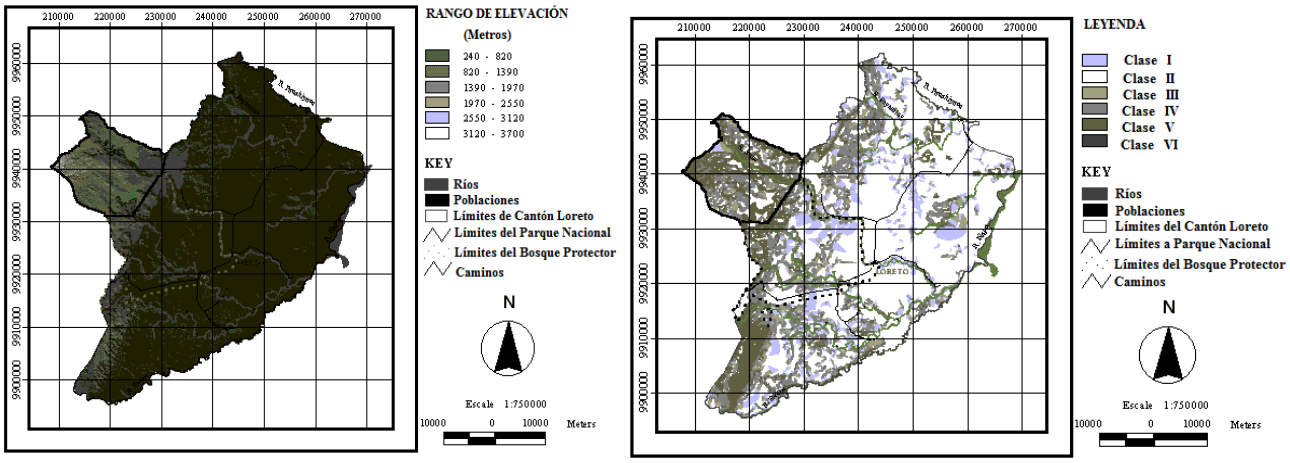


Figura 2. Modelo tridimensional del terreno para el cantón Loreto.

Figura 3. Mapa de limitaciones del uso del suelo en el cantón Loreto.

Estos fueron sobrepuestos al mapa de suelos (PRONAREG, 1983; SIGAGRO, 2007) de esta manera se ha podido obtener las limitaciones del uso del suelo propuesto por este estudio (Figura 3). La clasificación de pendientes es presentada en el Cuadro 3, la misma que confronta las limitaciones del uso del suelo propuesta por el Sistema de Información Geográfico Agropecuario (SIGAGRO) y los propuestos por este estudio.

Cuadro 3. Propuesta de limitaciones del uso del suelo por SIGAGRO (2007) por este estudio para el cantón Loreto

Clasificación de pendientes	Propuesta de limitaciones del uso del suelo por SIGAGRO (2007)	Propuesta de limitaciones del uso del suelo por parte de este estudio
0 – 5%	Cultivos intensivos, uso de labores de mecanización, Rotación de cultivos.	Clase I. Manejo de Agricultura Semi-intensiva y manejo forestal intensiva. Esta área cubre un total de 143,892.5 ha, que representa el 67% del cantón Loreto.
5 – 12%	Cultivos extensivos, uso de labores de mecanización.	Clase II. Manejo de la agricultura extensivo y manejo forestal intensivo. Esta área cubre un total de 118,212.6 ha, que representa 8.5% del cantón Loreto.
12 – 20%	Cultivos extensivos con obras antierosivas, limitado el uso de labores de mecanización agrícola.	Clase III. Manejo Integrado agroforestal y manejo forestal selectivo. Esta área cubre un total de 12,791.0 ha, que representa 5.9% del cantón Loreto.
21 – 50%	Cultivos extensivos, pastos, y actividades silvopastoriles, cultivos perennes, imposible el uso de labores de mecanización. Se realizan prácticas manuales de explotación.	Clase IV. Integra sistemas agroforestales y uso extractivo extensivo. Esta área cubre un total de 26,193.0 ha, que representa 12.2% del cantón Loreto.
50 – 70%	No apta para cultivos y pastos. Apta para Bosques Protectores.	Clase V. Protección y producción hidrológica. Esta área cubre un total de 7,259.3 ha, que representa 3.3% del cantón Loreto.
> 70%	No tiene condiciones mínimas para actividades de producción agropecuaria o forestal. Es apto como zona de preservación de flora y fauna. Reserva Genética y belleza escénica.	Clase VI. Protección y beneficio ecológico. Esta área cubre un total de 6,625.5 ha, que representa 3.1% del cantón Loreto.

Clasificación de pendientes dentro de las áreas protegidas del cantón Loreto

De acuerdo a las limitaciones del uso del suelo propuesto por este estudio, el Parque Nacional Sumaco, la clase IV (Sistema integrado agroforestal y uso extensivo extractivo), clase V (Protección y producción hidrológica) y clase VI (Protección y beneficios ecológicos) abarca un total de 51.4% del área. Este territorio tiene limitaciones extremas para un uso agrícola-pecuario, lo que confirma la posibilidad de protegerse a sí mismo. El 37.9% del área del Parque Nacional Napo-Galeras comprenden a la Clase I (Manejo semi-intensivo agrícola y manejo intensivo forestal), II (Manejo agrícola extensivo y manejo forestal intensivo) y III (Manejo integral agroforestal). Estas áreas presentan muy buenas condiciones para la producción agrícola, pecuaria y forestal. Por otro lado,

sorprendentemente el Bosque Protector Sumaco está representado en un 93.3 % por las clases I a la IV y únicamente el 6.7% pertenecen a las clases V y VI (Cuadro 4).

Cuadro 4. Clasificación del Parque Nacional Sumaco Napo–Galeras de acuerdo a las limitaciones de las clases de uso del suelo, áreas y sus porcentajes, cantón Loreto

Clase de uso	Parque Nacional Sumaco Napo-Galeras				Bosque Protector Sumaco	
	Área (ha)	%	Área (ha)	%	Área (ha)	%
Clase I	9,631.0	38.8	3,081.9	31.5	21,051.3	59.7
Clase II	495.5	2.0	113.9	1.2	4,033.2	11.4
Clase III	1,910.8	7.7	510.2	5.2	2,128.3	6.0
Clase IV	7,247.9	29.2	2,313.0	23.6	5,663.9	16.1
Clase V	2,940.9	11.8	1,516.3	15.5	1,603.0	4.5
Clase VI	2,581.8	10.4	2,250.4	23.0	794.0	2.2

Monitoreo del uso del suelo para el período 1984-2005

La hipótesis de que la creación de las Áreas Protegidas conservarían la cubierta forestal de la vía Hollín-Loreto-Coca limitando las actividades agropecuarias a cero ($\mu=0$) es rechazada a un nivel de $p<0.0001$. El monitoreo del uso del suelo para el período 1984-2005 dentro de las diferentes áreas protegidas pertenecientes al Ministerio del Ambiente en el cantón Loreto se resumen en el Cuadro 5. El Parque Nacional Sumaco durante este periodo se ha mantenido inalterable. No así, el Parque Nacional Napo-Galeras, el cual experimentó para el año 2005 una modificación debido a actividades agropecuarias en un 1.8% de su superficie. Para este mismo año, el Patrimonio Forestal del Estado ha sido deforestado en un total de 14.8%. El Bosque Protector Sumaco es el área protegida que presentó un mayor historial de actividades agropecuarias (Cuadro, 4). La dinámica de la cobertura forestal del Bosque Protector Sumaco es representada en el Cuadro 5.

Cuadro 5. Uso del suelo en porcentaje por área protegida dentro del cantón Loreto entre 1984-2005

Año	Uso	Parque Nacional		Bosque Protector Sumaco	Patrimonio Forestal del Estado
		Napo Galeras	Sumaco		
1984	Bosque Natural	100.0	100.0	100.0	100.0
	Actividades agropecuarias	0.0	0.0	0.0	0.0
1995	Bosque Natural	100.0	100.0	55.6	100.0
	Actividades agropecuarias	0.0	0.0	44.4	0.0
1997	Bosque Natural	100.0	100.0	44.2	100.0
	Actividades agropecuarias	0.0	0.0	55.8	0.0

2005	Bosque Natural	98.2	100.0	66.9	85.2
	Actividades agropecuarias	1.8	0.0	33.1	14.8

Durante 21 años, la cúspide de deforestación observada en el Bosque Protector Sumaco fue de 55.8% para el año de 1997. Sin embargo, una recuperación de la cobertura forestal y un retroceso de las actividades agropecuarias para el año 2005 es indiscutible (33.1%).

Entorno macroeconómico del Ecuador período 2000-2005

Las tasas de inflación entre 1995-2005 en confrontación de las actividades agropecuarias del Bosque Protector Sumaco son presentadas en la Figura 5.

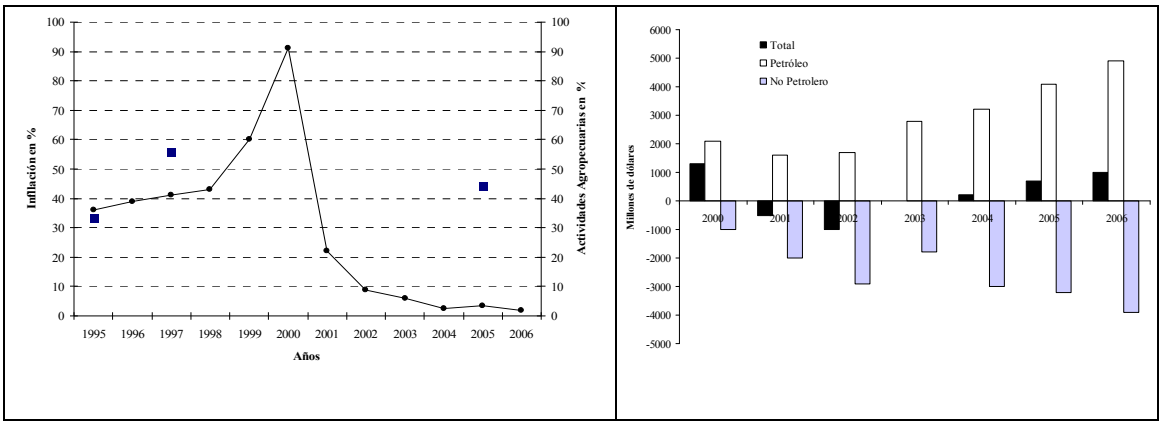


Figura 5. Desarrollo de la inflación en porcentaje (A), balance comercial en millones de dólares entre los años 2000 a 2006 (B). Fuente: Banco Central del Ecuador, Diciembre 2006 y números anteriores, Información Estadística Mensual (BCE, 2007).

Su máximo valor de inflación fue registrado para el año 2000, reduciéndose a 3.8% para el año 2005 (Figura 5, A). El Ecuador, en relación al comercio internacional experimentó un déficit en la balanza comercial para los años 2001 y 2002. Sin embargo, desde diciembre del 2003 hasta 2006, el país exhibió una balanza comercial positiva resultado, una vez más, de las exportaciones petroleras (Figura 5, B). La relación (Exportaciones–Importaciones)/Crecimiento PIB por 100 es un indicador del grado de apertura de una economía (Dornbusch y Fischer, 1984). Este indicador para Ecuador fue del 49%.

Discusiones

Clasificación de pendientes

Las recomendaciones sobre el uso del suelo oficial por pendientes esta dada en el Ecuador por el SIGAGRO (SIGAGRO, 2007) y está fuertemente relacionado con una agricultura moderna e intensiva (Cuadro 3). Debido a las específicas condiciones locales de la región Amazónica, la clasificación oficial esta en muchos casos en contra de las condiciones ecológicas, económicas y prácticas sociales de esta región. Se ha clasificado en 6 clases de usos del suelo adaptadas a las condiciones sociales y ambientales de la Amazonia y se constituye en una herramienta básica para la planificación. Esta herramienta es fundamental para quienes diseñen las políticas agrícolas, pecuarias y forestales que,

deben enfrentar a la tarea de evaluar las condiciones naturales y las posibilidades reales del bosque nativo de hoy no solo del cantón Loreto, sino de la Amazonía en su conjunto. Es preciso establecer su potencialidad efectiva para promover en forma balanceada el desarrollo de una superficie forestal de bosque nativo comercial y que es varias veces superior en extensión a la actual área ocupada por las plantaciones forestales en el país.

Adicionalmente, la disponibilidad de imágenes y de modelos espaciales no solo proporciona información sobre cuánta área fue deforestada, sino también determinan las áreas de más alta posibilidad a ser deforestadas (Kaimowitz y Angelsen, 2002).

Monitoreo de las áreas protegidas del Estado en el cantón Loreto

La creación de las Áreas Protegidas en el Cantón Loreto no ha limitado las actividades agropecuarias entre 1984-2005, a continuación se desglosa su análisis por año y por área protegida.

Año de 1984. De acuerdo a los datos del CLIRSEN (1984), la proporción de producción agrícola y pecuaria (influencia humana) se dio a lo largo de los ríos Bueno y Suno. De acuerdo a Cañadas (2005) el grado de deforestación desde el boom petrolero de 1970 hasta 1984 fue en promedio de 1,588.9 ha por año. A ese tiempo, las actuales áreas protegidas del cantón Loreto se mantuvieron inalterables.

Año de 1995-1997. La construcción de la vía Hollín-Loreto-Coca que tiene una extensión de 67.7 km tuvo un indudable impacto directo e indirecto sobre la cobertura forestal del cantón. Cañadas (2005) reportó que, para el año 1997, el 72.8 % de las áreas de producción agropecuaria se encuentran dentro de las áreas de influencia de las vías (zona que comprende 3 km a los lados de las vías del cantón Loreto) y el 35.2 % a un kilómetro de cada lados de los ríos (zona de influencia de los ríos). De tal manera que, entre 1984 y 1997, el área de producción agropecuaria (influencia humana) casi se cuadruplicó (Cañadas y Oña, 2000, Cañadas, 2011). Los datos obtenidos por este estudio revelan que, el mayor grado de deforestación que experimentó el Bosque Protector Sumaco fue en el año de 1997, donde la cubierta forestal se redujo a 44.2% del área total. Este dato puede ser corroborado por Sierra (2000) quien confirma que, la tasa de deforestación en la región del Napo se incremento de 7.2% para el año de 1986 a 13.4% para 1996.

Esto esta relacionado con la crisis política y económica (inflación, Figura 5) observada en los 90´s que, indujo a una apremiante necesidad de incentivar cualquier actividad económica como la explotación petrolera dentro de áreas protegidas. Se observó una tendencia a orientar la producción de bienes unilateralmente hacia la exportación por la escases de divisas y dentro del esquema económico que siguió el país en ese momento de la historia (Cañadas, 2000), a esto se sumó el descuido de la demanda interna de productos, agudizando la concentración de la riqueza y del ingreso, lo cual profundizó la pobreza, la misma que tiene una relación directa sobre la destrucción de los recursos naturales (Esser, 1999, Wunder, 2003, Stenberg y Siriwardana, 2006).

Año 2005. El área de las actividades agropecuarias para el año 2005 se redujo drásticamente de 55.8% en 1997 a 33.1% de la superficie total del Bosque Protector Sumaco. La tasa de interés se ha detenido a pesar de que no fue lo suficientemente rápida en los primeros años de la dolarización para evitar la depreciación real de la moneda, esto se reforzó mediante los precios muy favorables del petróleo. De ahí que, las exportaciones petroleras, cuyo saldo positivo compensa el saldo negativo de la balanza comercial del resto de la economía, este comportamiento se da desde fines del 2000, como resultado del notable incremento de las importaciones no petroleras, consecuencia clara de la dolarización. Todo esto ha contribuido a una apreciación del tipo de cambio real (Real Change Rate), teniendo como efecto que nuestras exportaciones se desalienten y las importaciones aumenten (Figura 5).

Esta estructura comercial es el resultado del significativo grado de apertura de la economía ecuatoriana (49%) uno de las más altas de América Latina, lo cual hará más difícil el uso del proteccionismo como una herramienta reguladora. Wunder (2003) manifiesta que, una apreciación del tipo de cambio real activará el desincentivo significativamente para la agricultura de exportación y posiblemente para algunos productos forestales. Wunder (2003) se pregunta, sí esta reducirá la presión sobre el bosque? La respuesta es si, ya que las evidencias de este estudio así lo indican. Desde la implantación de la dolarización (con monedas fraccionarias nacionales), el Ecuador depende en alto grado del ingreso de divisas, cuyas principales fuentes son las provenientes de las exportaciones (fundamentalmente del petróleo), remesas de los emigrantes (principalmente de España y Estados Unidos), inversión externa y crédito externo.

Esto es preocupante, puesto que las primeras son muy vulnerables a la evolución del precio del petróleo, la segunda es variable y responde a un comportamiento estructural, lo que provoca límites a su crecimiento y las dos últimas dependen del desempeño económico del país. Por estos motivos, es indispensable realizar reformas estructurales que apuntalen el crecimiento y la competitividad de otros sectores de la economía, para de esta forma erradicar la dependencia del sector petrolero. Pero el resultado de la explotación del petróleo y la dolarización sobre el bosque dependerán largamente también de los factores perfilados a continuación:

- **Declaración de protección sin realismo**: Este hecho puede ser constatado, cuando Alvarado *et al.,* (1996) describen la demanda de las tierras de la vía Hollín-Loreto-Coca, la opusieron al establecimiento de áreas protegidas por parte de las comunidades indígenas ancestrales a las evidencias de este estudio, cuando únicamente el 6.7% del Bosque Protector Sumaco verdaderamente pertenece a esta categoría de manejo.
- **No existencia de alternativas productivas**: De acuerdo a Cañadas *et al.,* (2004) identificaron en el año 1997 a las comunidades con mayor deforestación dentro del Bosque Protector Sumaco, las cuales se caracterizaron por sistemas de producción mixtos, basados principalmente en la ganadería y en menor grado en el cultivo de café y naranjilla. De ahí que, la incorporación de las

propiedades de los comuneros en el desarrollo forestal nunca se lo ha planteado como alternativa y es un problema que debe ser abordado integralmente.

- **Incentivos directos para la deforestación**: Bustamante y Vidal (1999) mencionan que, los proyectos de conservación y desarrollo parecen ser un instrumento para ganar legitimidad y pagar la deuda social, después de la declaración de un área protegida. Pero los excedentes económicos generados en las actividades económicas alternativas, pueden ser fácilmente invertidas en actividades más depredadores del bosque (Cañadas, 2005).

- **Falta de presupuesto, limitada presencia y capacidad de acción en el campo**: Bustamante y Vidal (1999) dan un ejemplo de los flujos económicos del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP). Así, el presupuesto del SNAP es bajo cerca de $ 0.4/ha de área protegida al año, la dotación del personal ha pasado de 12,787 ha por empleado a 18,543 ha. Esto significa un incremento del 45% en la superficie a vigilar por cada funcionario. Los fondos de la Cooperación Internacional externa y los propios del sistema está pasando a oscilar alrededor de 1:5 a cifras de 5:1.

- **Tenencia legal de la tierra**: Krutilla *et al.,* (1995) y Southgate *et al.,* (1991) reportan que, títulos de tierras seguros y áreas protegidas son dos factores que desalientan la deforestación. Las evidencias de este estudio en relación al monitoreo del cambio de la cobertura vegetal reflejan otra tendencia dentro del Bosque Protector Sumaco (Cañadas, 2011). Cañadas, *et al*., (2004) y Cañadas (2005) en su estudio basado en 71 comunidades del cantón Loreto observó que la tenencia comunal de la tierra es la forma de posesión que promete ser más deforestada. Justamente es ella la que predomina en el Bosque Protector Sumaco.

Parque nacional Sumaco Napo-Galeras

El Parque Nacional Sumaco se mantiene sin intervención humana durante el período comprendido entre 1984-2005. No obstante, un total de 48.5% de su área tiene apropiadas condiciones para la producción agropecuaria y forestal. Por otro lado, Cañadas (2000) determinó que existe una posesión de tierra entre los ríos Iginio y Huchayacu dentro del Parque Nacional Napo-Galeras, por parte de indígenas de las comunidades de Asociación Galeras y Pastas Yacu izquierdo. Posteriormente, construida la carretera San José de Dahu a Patas Yacu, para el año 2005 esta posesión se ha hecho efectiva debido probablemente por la influencia de esta vía, mediante la deforestación del 1.8% del área. Esta incursión esta localiza justamente en las clases apropiadas para la producción agropecuaria (Clase I-III), las cuales representan el 37.9% de este Parque Nacional. Estos datos comprueban el no cumplimiento de la Ley de Áreas Protegidas que, prohíbe toda tipo de actividades dentro de un Parque Nacional.

Bosque protector Sumaco

En el cantón Loreto hasta la fecha, no existe inventarios ecológicos, los cuales permitirían obtener una visión más clara a cerca de la diversidad e incrementar con esto los conocimientos de los recursos naturales existentes. Por consiguiente, ellos podrían constituirse en la base de su uso y del manejo sustentable de estas áreas. Debido a esta falta de información, la declaración de Bosque Protector está normalmente justificada por el riesgo de erosión del suelo y deslaves en áreas empinadas, otros tipos de suelos frágiles y protección de cuencas y microcuencas (Weibelt, 1995, Wunder y Sayer, 2000).

Únicamente el 6.7% del actual Bosque Protector Sumaco corresponde verdaderamente a los requerimientos establecidos en la Ley. Por otro lado, la dinámica del uso del suelo observada dentro del período 1984-2005 contrasta rotundamente con lo estipulado en la Ley Forestal en su Capítulo III, artículo 15 que menciona las actividades permitidas en estas áreas: a) La apertura de franjas corta fuegos b) Control fitosanitarios c) Fomento de la flora y fauna silvestre d) Ejecución de obras públicas consideradas prioritarias e) Aclareos, bajo control y supervisión del Programa Nacional Forestal (PNF) y f) Científicos, turísticos y recreación (M.A.E., 1999).

La exigencia de la USAID para declarar el área de influencia de la vía Hollín-Loreto-Coca como Bosque Protector documentada por Macdonal, (1999) nos pone frente de una situación que repite esquemas en el afán imitativo del país: la transferencia de disposiciones legales provenientes de otras realidades, esto sin comprobar con la investigación científica suficiente, ni la experiencia práctica, si efectivamente son adecuadas a nuestro medio o simplemente corresponde a otras realidades. Este afán imitativo que está incorporado a nuestra manera de ser, ha causado grandes daños al desenvolvimiento del sector forestal, al adaptar legislaciones de otros países, haciéndolas aún más intervencionistas, donde el Estado se arroga el derecho de imponer manejos forestales al bosque nativo privado, cuyo comportamiento silvicultural recién empieza a conocerse.

Ecuador es el único caso conocido en el mundo donde el Estado, asume la responsabilidad de dictar normas técnicas específicas para los distintos tipos de bosques situados en propiedad privada. Los resultados de estas imposiciones y normas sólo se conocerán cabalmente recién dentro de uno o dos siglos. La Ley establece gravámenes al propietario, a través de la obligatoriedad en el cumplimiento de planes de manejo, que hasta ahora no existen. Con estas medidas cautela el interés de la comunidad por mantener una superficie arbolada en el país, pero ignora el derecho de propiedad privada a disponer de sus recursos forestales de acuerdo a su legítimo interés. La Ley exige sacrificios del propietario forestal a favor de la comunidad, pero no los compensa ni establece ninguna exigencia equivalente al Fisco en el manejo del patrimonio.

Existe un entrecruzamiento del derecho público y el derecho privado, con lo cual no se logra una armonización satisfactoria en beneficio de un equilibrado ponderado que asegure la participación del propietario privado en la generación de bienes tangibles e intangibles. Sino que establece el sometimiento del propietario a una fuerte intervención administrativa que permite la subordinación permanente de la propiedad privada a la política económica y social contigua. El Bosque Protector que

pertenece legítimamente y ancestralmente a las comunidades locales, está bajo la jurisdicción del Estado. No debemos olvidar que si un área ha sido declarada bajo protección, el propietario pierde el ejercicio de sus derechos y le corresponde al Estado proveer de los medios y asumir los costos para que los Bosques Protectores cumplan su función en beneficio de la comunidad. Las millones de hectáreas de suelo forestal privada que fueron declaradas en protección, requerirían altas inversiones de aporte fiscal; exigir al particular que las asuma se aleja de toda consideración de justicia.

La aplicación actual de las normativas para el manejo de un tipo forestal (una configuración arbórea determinada) puede ser adecuada para un determinado sitio geográfico y no serla en otra. De ahí que sea necesario flexibilizar las normativas vigentes, permitiendo un abanico más amplio de opciones de aplicación. Si el Estado impone normas sobre el uso de la tierra, es obvio que debe quedar explícita en la Ley su responsabilidad por los daños y perjuicios que pueda ocasionar su aplicación. Esta Ley profundiza los rasgos autoritarios, está enfocada hacia la defensa y conservación estática de los bosque nativos, sin atender a su renovación y restando importancia al concepto de aprovechamiento y regeneración dinámica de los mismos (Cañadas y Vera, 2011).

Patrimonio forestal del Estado

El área se encuentra deforestada en un 14.8%, la carretera San José de Dahu a Patas Yacu a contribuido para dar paso a un uso agropecuario en el año 2005. Estos datos demuestran claramente que, la misión asignada en los artículos 1, 37 y 107 de la Ley Forestal jamás ha sido cumplida, debido a que estas áreas boscosas no han contribuido para nada en la generación de fuentes de trabajo y bienestar para las poblaciones rurales aledañas. La existencia real y consistente de la demanda de productos forestales, podría constituir una fuerza impulsadora del propio recurso y de las industrias forestales, generando empleo en el medio rural. Las áreas de Patrimonio del Estado fueron creados en base a que el Estado debía velar por una producción sostenida para abastecer las necesidades futuras del mercado, asegurando reservas de materia prima.

El Patrimonio Forestal en poder del Estado es una proporción muy importante del recurso de madera nativa del país, pero su aporte actual a la economía es inexistente en cuanto a producción y "sólo demanda" gastos al erario nacional. Tampoco se conoce el potencial forestal en pie de estos bosques y siempre se reclama, además, escasez de recursos para administrarlos. La paradoja es evidente: El Estado exige planes de manejo y controla al sector privado para su cabal cumplimiento, pero mantiene en el abandono total su propio patrimonio forestal. Desde el punto de vista de su función social, el Patrimonio Forestal del Estado tampoco está cumpliendo la misión asignada por la Ley, las grandes superficies de terreno ocioso, en cuyo entorno abundan los colonos e indígenas sub-ocupados, por la carencia de actividades productivas, deben hacernos meditar sobre la gravedad, desde el punto de vista de política forestal, del hecho de mantener el estado actual de esas vastas tierras forestales sin el manejo adecuado que potencialice sus recursos en beneficio del país y en particular de la población rural.

Esta no es una situación reciente, es más bien un hecho conocido por todos los gobiernos de turno. La deforestación observada en el cantón Loreto es un ejemplo de un proceso neto de devaluación del bosque por degradación de la acción del hombre. Las áreas de Patrimonio Forestal del Estado pueden constituirse en ejemplos de manejo forestal, para imponer con propiedad normas realistas de manejo del bosque nativo. De ahí que el Estado, debe intervenir en su propio patrimonio de bosques practicando una silvicultura ejemplar que sirva de demostración de lo que es posible hacer. Este puede ser su mayor aporte al desarrollo forestal y a la conservación del recurso. La legislación debería permitir al Ministerio del Ambiente operar en este ámbito con amplia autonomía y criterios de gestión empresarial.

Conclusiones

Los bosques tropicales deben ser relevados geográficamente y clasificados de acuerdo a su aptitud, calidad y estado productivo. Sin ello, no es posible que el Ministerio del Ambiente haga recomendaciones de manejo, en especial en los casos de cuencas y microcuencas hidrográficas, como queda constatado en este estudio, donde se evidencia que, únicamente el 6.7% del actual Bosque Protector Sumaco corresponde verdaderamente a los requerimientos establecidos por la Ley. El Ministerio del Ambiente debe asumir que hoy se carece de información básica suficiente que asegure la confiabilidad de la normativa de manejo establecida para esta institución del Estado. Las características multifacéticas de la deforestación requieren un intercambio permanente y reevaluación de la información generada, tarea que deben afrontar las universidades, quienes deben contribuir a sostener un banco de información de la situación actual del Bosque Tropical al alcance de todo el mundo.

El monitoreo de las áreas protegidas parece ser un problema que exige mucho esfuerzo y que aún no dispone de metodologías que toman algún tiempo para el levantamiento de esta información. Esta carencia no permite construir una línea base verdadera, que debe ser utilizada y valorizada adecuadamente. Lamentablemente, estas herramientas son consideradas como tecnicismos inútiles e irrelevantes frente a la urgencia del problema como: la deforestación observada durante el período comprendido entre 1995 al 2005 dentro del Parque Nacional Napo-Galeras, Bosque Protector Sumaco y Patrimonio Forestal del Estado, lo cual contradice totalmente a la Ley. De esto se deduce que, no existe un rendimiento de cuentas hacia el país, limitando la responsabilidad que el propio Estado puede asumir al respecto del manejo de las áreas protegidas, surgiendo las siguientes preguntas: Cual es el grado de compromiso del Estado frente al Sistema Nacional de Áreas Protegidas? La protección es un objetivo o un medio para obtener recursos? Tienen grandes posibilidades para la conservación los procesos de descentralización, debido al mayor compromiso de las entidades locales con las tareas de conservación?

La dolarización (con monedas fraccionarias nacionales), después de 12 años de vida esta permitiendo una significante apreciación de su moneda, de ahí que el Ecuador se volverá un país aún más caro, debido a que la economía fluctuará mayormente en relación a la emisión de dinero que imprima USA. En períodos de precios altos del petróleo existirá una alta demanda y presiones inflacionarias que llevan a la apreciación del dinero real palmo a palmo con los de USA. No obstante, la bondad de la dolarización es que, los flujos de capitales internacionales son captados fácilmente, ya que la fortaleza de la moneda elimina el riesgo de la devaluación. Esta inyección de flujos de capitales contribuirá a presionar sobre la apreciación real de la moneda. Ecuador se volcará por completo a la explotación y exportación del petróleo, que esta en directo conflicto con las áreas protegidas por los impactos de esta actividad y a la exportación de productos de alto valor unitario (ej. minería, camarones, banano, etc.). Pero, el auge de ciertas exportaciones agrícolas puede entrar en crisis y en peligro de quebrar. Si el Ecuador ingresaría decisivamente al Tratado de Libre Comercio, esto podría herir significativamente la competitividad de la agricultura del país. Este escenario puede ser muy malo para el empleo y la distribución de los ingresos en el Ecuador, PERO MUY BUENO PARA EL BOSQUE como queda demostrado en este estudio, debido a la recuperación de la cobertura forestal para el año 2005.

Reconocimientos

Los autores del presente artículo dejamos constancia de nuestro agradecimiento al Ing. Hernán Velásquez, Director del Sistema de Información Geográfico Agropecuario (SIGAGRO) del MAGAP, por la disposición de la información del uso del suelo para el año 2005 del cantón Loreto.

Bibliografía

Albarado, J., E. Flores, J. Unupi y N. Wray. (1996). Economía indígena e integración al mercado. El caso de los Quichuas del alto Napo Ecuador. COICA-OXFAN AMERICA. p. 61-82.

AGRAR y HYDROTECHNIK. (1993). Proyecto protección de la selva tropical Gran Sumaco. Estudio de Factibilidad. Unpublished report prepared for INEFAN/ICP. Quito, Ecuador. 215 p.

BANCO CENTRAL DEL ECUADOR (BCE). 2007. Información Estadística Mensual, Diciembre 2006 y numero anteriores, (BCE, 2007). (En línea). Consultado (21-03-2012). Disponible en http://www.portal.bce.fin.ec/

Bortz, J., (2004). Statistik für Sozialwissenschaftler. 4 Auflage. Springeler-Verlag, Deutschland, 900 p.

Bustamante, T. y S. Vidal. (1999). Los proyectos integrados de conservación y desarrollo para las zonas de amortiguamiento y las áreas protegidas. Unpublished report prepared for FLACSO. Quito. Ecuador. 14 p.

Cañadas, A. y L. Vera. (2011). Forestería tropical al final del camino? Revisión del manejo sostenible de bosques nativos Tropicales. REVISTA ESPAM CIENCIA. 2 (1): 27-36.

Cañadas, A. (2011). Aproximación teórica a la invasión de tierras en la Reserva de Biosfera Sumaco. Revista de la Escuela de Gestión Ambiental, PUCESE. (2)14-17.

Cañadas, A. (2005). Providing information about natural resources as a base to support the decentralization of the forest sector in Canton Loreto. Research Centre of Forest Ecology, University Göttingen. Edition 192, Line A, 191 p.

Cañadas, A., J. C., Camargo and X. Reyes. (2004). Community classification as a base for the understanding of dynamics of the land use in Protected Forest Sumaco. In: Rural Poverty Reduction through Research for Development and Transformation. Deutscher Tropentag, Humboldt University. Berlin, Germany. (En línea). Consultado (21-03-2012). Disponible en http://www.tropentag.de/2004/abstracts/full/273.pdf

Cañadas, A., and O. Nenadić. (2003_a). Factors that influence the management of Protected Forest Sumaco, Canton Loreto-Ecuador. pp. 30-32. In: Facilitating Conservation and Sustainable Use of Biological Diversity. CBD/UNEP, Convention on Biological Diversity, Montreal. Canada.

Cañadas, A., and O. Nenadić. (2003_b). Status and effectiveness of protected area in Canton Loreto, Ecuador. p. 39-42. In: Facilitating Conservation and Sustainable Use of Biological Diversity. CBD/UNEP, Convention on Biological Diversity, Montreal. Canada.

Cañadas, A. (2000). Diagnóstico socioeconómico participativo del Cantón Loreto, con fines de determinar los potenciales de cooperación en un programa de manejo sostenible del bosque primario y/o intensificación agroforestal. MAE/GTZ. Tena, Ecuador. 44 p. (En línea). Consultado (21-03-2012). Disponible en

Cañadas, A., and N. Oña. (2000). Monitoring of the land used in the Canton Loreto and their relation to the National Park Sumaco Napo-Galeras. German Foundation for International Development (DSE). Bonn, Alemania. 11 p.

Cañadas, L. (1983). El mapa bioclimático y ecológico del Ecuador. Editores Asociados. Quito. Ecuador. 210 p.

CENTRO DE LEVANTAMIENTO INTEGRADO DE LOS RECURSOS NATURALES POR SENSORES REMOTOS. (CLIRSEN). (1984). Mapa forestal de la Amazonía Norte. Esc 1:500,000. CLIRSEN/PRONAF.

Colinvaux, P., P. De Oliveira, and M.B., Bush. (2002). Amazonian and Neotropical plant communities and glacial time-scales: the failure of the aridity and refuge hypotheses. Quat. Sci. Rev. 19: 141-169.

Dornbusch, R., and S. Fischer. (1984). Macroeconomics. International Student Edition. McGraw-Hill. Hamburg. 723 p.

ECOCIENCIA. (1998). Imágenes Satelitales 1995-1997 Landsat TM5: Bandas 5 (M infrarojo), 4 (Infrarojo cercano), y 3 (rojo) UTM Zona 18 Sur SAD 56. INEFAN/GTZ. Quito, Ecuador.

Esser, K. (1999). Competencia global y libertad de acción nacional. Nuevo desafío para las empresas, el Estado y la sociedad. Ed. Nueva Sociedad. Caracas. Venezuela. 290 p.

FAO. (2000). Global forest survey concept paper. FRA Working Paper N°. 28, 41 p.

Gentry, A.H. (1988). Changes in plant community diversity and floristic composition on environmental and geographical gradients. Annals of the Missouri Botinical Garden, 71: 1-34.

INSTITUTO DE DESARROLLO AGRARIO. (INDA). (1995). Mapa de tencia de la Tierra escala 1:100.000. INDA. Tena, Ecuador.

INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR. (IGM). (1999). Cartas topográficos del cantón Loreto, Quito, Ecuador.

Kaimowitz, D., and A. Angelsen. (2002). Economics models of Tropical Deforestation: A Review. Centre for International Forestry Research (CIFOR), Jakarta, Indonesia. 100 p.

Klein, Chr. (2007). Lecture Notes for the Teaching Module Forest Inventory. Institute of Forest Management, Faculty of Forest Sciences and Forest Ecology. Georg August Universität Göttingen, Germany, 164 p.

Kreft, H., N, Köster, W, Küper, Nieder, J., and W. Barthlott. (2004). Diversity and biogeography of vascular epiphytes in western Amazonia, Yasuní, Ecuador. Journal of Biogeography. 31: 1463-1476.

Krutilla, A. M., W. F. Hyde and D, Barnes. (1995). Peri urban Deforestation in Developing Countries. In For. Ecol. Mgnmt. 74:181-195.

Macdonal, T.H. (1999). Ethnicity and Culture Amidst New "Neighbors". Boston: Allyn and Bacon. 200 p.

MINISTERIO DEL AMBIENTE DEL ECUADOR (MAE). (1999). Ley forestal y de conservación de áreas naturales y vida silvestre M.A.E., Quito, Ecuador.

Nabe-Nielsen, J. (2001). Diveristy and distribution of lianas in a neotropical rain forest, Yasuní National Park, Ecuador. J. Trop. Ecol. 17: 1-19.

PROGRAMA NACIONAL DE REGIONALIZACION AGRARIA. (PRONAREG). (1983). Mapa de suelos del Oriente. MAG - ORSTOM. Quito, Ecuador.

SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICO AGROPECUARIO. (SIGAGRO). (2007). Clasificación de Pendientes. MAGAP

SISTEMA DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICO AGROPECUARIO. (SIGAGRO). (2005). Uso Actual del Suelo dentro del catón Loreto, escala 250 000. MAGAP.

Perreault, T. (1996). Nature preserves and community conflict: A case study in highland Ecuador. Mountain Research and Development 16(2):167-175.

Perreault, T., and G, Valdivia. (2010). Hydrocarbons, popular protest and national imaginaries: Ecuador and Bolivia in comparative context. Geoforum. 41(5): 689-699.

Rival, L. (1993). Confronting petroleum development in the Ecuadorian Amazon: the Huaorani, human rights and environmental protection. Anthropology in Action. 16: 14-15.

Rival, L. (2010). Ecuador´s Yasuní-ITT Initiative: The old and new values of petroleum. Ecological Economics. 70: 358-365.

Sierra, R. (2000). Dynamics and patterns of the deforestation in the western Amazon: the Napo deforestation front, 1986–1996. In: Applied Geography 2000. Elsevier, Vol. 20, pp 1-16.

Stenberg, L., and Siriwardana, M. (2006). The steady-state treatment of forestry in CGE models. International Journal of Agricultural Resources, Governance and Ecology. 5(1): 1-17.

Southgate, D., R. Sierra and L. Brown. (1991). The Causes of Tropical Deforestation in Ecuador: Statistical Analysis. In: World Development 19(9):1145-1151.

Valdivia, G. (2008). Governing relations between people and things: citizenship, territory, and the political economy of petroleum in Ecuador. Political Geography. 27 (4): 456-477.

Valencia, R. H, Balslev and C. Paz y Miño. (1994). High tree alpha-diversity in Amazonian Ecuador. Biodiversity Conservation. 3: 21-28.

Young, K., C, Ulloa and J.L., Luteyn. (2002). Plant evolution and endemism in Andean South America: an introduction. Bot. Rev. 68: 4-21.

White, S., and F. Maldonado. (1991). The use and conservation of natural resources in the Andes of Southern Ecuador. Mountain Research and Development 11(1):37-55.

Whitten, N. (2008). Interculturality and the indigenization of modernity: a view from Amazonian Ecuador. Tipití. 6 (1-2): 3-36.

Wiebelt, M. (1995). Stopping deforestation in the Amazon: trade-off between ecological and economic targets? Weltwirstschaftliches Archiv. 131: 542-568.

Wunder, S. (1996). Deforestation and the uses of wood in the Ecuadorian Andes. Mountain Research and Development 16(4):367-382.

Wunder, S. and J. Sayer. (2000). The Economics of Deforestation. The Example of Ecuador. ST. MARTIN´S PRESS. New Y. 249 p.

Wunder, S. and A. Angelsen. (2002). Economic models of tropical deforestation: A review CIFOR, Jakarta Indonesia. p. 12-40.

Wunder, S. (2003). Oil Wealth and the Fate of the Forest. A comparative study of eight tropical countries. Ed. Routhledge, Taylor & Francis Group. New York. USA. 414 p.

Recibido: 20.06.2012 **Aceptado: 01.08.2012**