

CAMBIOS EN LA AMAZONIA COLOMBIANA EN LOS ULTIMOS 300 AÑOS

Por Julio Carrizosa Umaña*

RESUMEN

La cuenca amazónica colombiana en el extremo N.O. de la Amazonia, cubre 28 millones de hectáreas y se desprende del ramal oriental de la Cordillera de los Andes.

Aunque todavía muy poco poblada, con densidad promedio de 0.6 habitantes por Km², la cuenca amazónica colombiana ha sufrido cambios significativos en los últimos 25 años, caracterizados por la aceleración de la colonización del área cercana a la cordillera y a los principales ríos. Completamente cubierta por vegetación natural hasta el principio de este siglo, hoy la cuenca amazónica colombiana ha sido deforestada en un 7% de su área total y su ecosistema selvático reemplazado por praderas que sostienen sistemas de ganadería extensiva.

El desarrollo de este proceso de transformación ha seguido los siguientes pasos principales:

1690-1750. Intensificación de la política de poblamiento colonial y evangelizador. Los Jesuitas y Franciscanos fundan alrededor de 28 poblados que desaparecen en menos de 50 años.

1750-1810. Auge del comercio de esclavos hacia el bajo Amazonas y en dirección a los Andes. Resistencia cultural indígena.

1810-1875. Recuperación de las poblaciones indígenas, decadencia de los asentamientos europeos.

1875-1885. Comienzo y clímax de la explotación de quina. Introducción de trabajadores andinos, de predación de los árboles de quina. Iniciación de la navegación del piedemonte hasta el Atlántico por el río Putumayo.

1885-1915. Comienzo y clímax de la explotación del caucho. Genocidio del grupo huitoto. Construcción de la primera carretera desde el interior andino colombiano hasta el piedemonte. Fundación de Florencia.

1915-1935. Decadencia y desaparición de las actividades caucheras. Conflicto Colombia-Perú y construcción de la carretera Valle del Magdalena-Florencia. Fomento estatal de la colonización.

1935-1955. Fundación de grandes haciendas ganaderas. Intensificación de la caza comercial para exportación de pieles.

1955-1980. Iniciación de grandes flujos de inmigración hacia la cuenca por efecto de la inestabilidad social de la región andina. Financiación externa de proyectos de colonización dirigida. Deforestación de aproximadamente millón y medio de hectáreas. Introducción de la ganadería y desplazamiento de la población indígena. Clímax de la caza comercial para exportación de pieles y animales vivos. Fundación de numerosos centros urbanos.

1980-1985. Introducción de grandes cultivos comerciales de cocaína. Afluencia de grandes cantidades de dinero. Intensificación de la colonización a lo largo del río Caguán. Proliferación de pequeños centros urbanos de servicios y desarrollo de Florencia y Mocoa. Aparición de grupos guerrilleros activos.

0. LA CUENCA AMAZONICA COLOMBIANA

Las principales características estructurales y funcionales de la cuenca amazónica colombiana son las siguientes:

De la Cordillera de los Andes, ramal colombiano oriental, se desprenden los afluentes más septentrionales del Amazonas. Son ríos de gran volumen cuyo caudal crece rápidamente, apenas entran a la planicie, debido a las abundantes lluvias del Piedemonte Andino.

La cuenca en su totalidad, cuyo nombre brasileño es *Ica*. Al norte se encuentra la divisoria de aguas con el sistema orinoquense, una línea ondulante, entre selva y sabana que origina a los ríos limítrofes; el Macaya, el Vaupés y el Guainía. En el centro de la cuenca, el Caquetá y el Apaporis, se reúnen en la frontera brasileña para conformar el río Japurá.

El área aproximada de la cuenca es de 28 millones de hectáreas, su geología presenta una estructura antigua al noroeste, perteneciente estructuralmente al escudo de Guayanas. Entre los ríos Putumayo y Caquetá se extiende la planicie del

* Miembro de número de la Academia Colombiana de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales. Apartado 60076 Bogotá.

terciario y cuaternario, y dentro de ella se distingue el piedemonte andino, conjunto de lomeríos, terrazas de acarrero y terrenos ondulados que tiene un ancho aproximado de 200 kms paralelos al ramal oriental de los Andes. En el centro del área se presentan serranías alargadas y fuertemente disectadas.

La precipitación mínima en la cuenca no es menor de 1.500 mm, siendo preponderante el nivel de 2.500 mm. La precipitación aumenta hasta un poco más de 4.000 mm, según asciende el piedemonte. La temperatura media es de 26 g.c. con variaciones inferiores a los 20 g.c.

Las alturas sobre el nivel del mar varían entre 90 y 400 metros antes de llegar al piedemonte cuando empieza a ascender hasta las cumbres andinas por encima de 3.000 metros.

Más de un 80% de la cuenca está cubierta de vegetación arbórea o arbustiva. Se exceptúan las sabanas naturales del Yari y las praderas recientes del Caquetá y Putumayo que cubren alrededor de dos millones de hectáreas.

PRORADAM distingue tres tipos de vegetación arbórea, la selva exuberante de los interfluvios de los grandes ríos Amazonas, Caquetá, Putumayo y Apaporis con árboles emergentes de más de 40 metros de altura. La selva menos densa sobre las superficies de erosión y las colinas altas del Vaupés en donde empieza a aparecer el bosque achaparrado de transición hacia las sabanas de Orinoquia y la selva mixta de la región del Guainía con conjuntos heterogéneos de alturas cercanas a los 30 metros y bosques bajos con alturas inferiores a 10 metros y diámetro entre 19 y 15 cm con presencia ocasional de epifitas y parasitas y sotobosque poco denso.

Domínguez (1982) caracteriza tres regiones principales: las de aguas negras permanentes con ríos de aguas muy ácidas y pobres en nutrientes, fauna acuática escasa y poco resistente, suelos blanquecinos, vegetación rala y raquítica y fauna terrestre muy pobre; la de aguas blancas con ríos cargados de sedimentos aunque ligeramente ácidos, fauna acuática numerosa pero restringida por bajos niveles de oxígeno, suelos arcillosos, relativamente ácidos y pobres en nutrientes, vegetación exuberante y heterógena y fauna terrestre variada, heterogénea y dispersa y la de ríos de aguas intermedias en donde el paisaje ribereño y el color de las aguas varían de ríos negros muy pobres a ríos amarillos, blancos o marillentos hacia ríos verdes oliváceos.

1. CAMBIOS ECOSISTEMICOS

Denominamos en esta forma las transformaciones que eliminan significativamente un grupo de elementos característicos del sistema alterando fundamentalmente sus procesos de interrelación.

Este fenómeno se ha realizado en el piedemonte de la cuenca amazónica colombiana, en las

regiones de Caquetá y Putumayo y dentro de ellas especialmente en el paisaje de colinas bajas que antecede al cuerpo principal de la cordillera de los Andes, así como en la llanura de nudación y las zonas de acumulación entre los ríos Caguán y Putumayo. Es especialmente importante la transformación total en esta área de los ecosistemas de varzea.

En esta zona se ha derribado casi completamente el bosque tropical húmedo y se ha reemplazado por una cubierta vegetal casi homogénea en donde predominan tres o cuatro especies de pastos utilizables para el pastoreo. La cubierta arbórea sólo subsiste y degradada en pequeñas "matas de monte" que algunos propietarios mantienen como fuente de maderas para su consumo.

El área afectada se calcula aproximadamente en dos millones de hectáreas, lo cual equivale a un 7% del área de la cuenca amazónica colombiana*.

El proceso de transformación se inició en la tercera década del siglo, cuando se construyó la primera carretera que bajó la ladera oriental de los Andes. Sin embargo, el área transformada no ascendió a más de 100.000 hectáreas hasta mediados del siglo cuando la violencia política, la explosión demográfica y los problemas de tenencia rural aceleraron el proceso, el cual ha sido dirigido y financiado por el Estado desde 1958.

La desaparecida correspondía a la llamada por Humboldt Hylea amazónica o bosque tropical lluvioso (Richards 1957) con árboles corpulentos de troncos rectos que en ocasiones sobrepasan los 45 mts de altura, dosel cerrado y predominancia de *Cedrella* sp., *Ocotea* sp., *Nectandra* sp., *Jacaranda copaia* en el piso superior con pisos medios abundantes en palmas y pisos inferiores despejados con frecuencia de melastomáceas, piperáceas y palmáceas (INDERENA, 1973/1984).

El ecosistema estuvo habitado por grupos indígenas dispersos sobre cuya historia existen apenas referencias aisladas (Domínguez, 1985). Hoy todo el territorio está ocupado por colonos blancos y mestizos descendientes de inmigrantes de la cordillera y ocupados en su mayor parte en labores ganaderas. En los últimos años a esta ocupación principal se ha agregado la siembra y el procesamiento parcial de la cocaína, proceso que es el que proporciona el mayor dinamismo a la colonización.

La ganadería se maneja en forma extensiva con una densidad promedio de una res vacuna (incluidos terneros) por cada hectárea y media (PRORADAM, 1979), se calcula que en el área de colonización existe un inventario de aproximadamente 700.000 cabezas.

El proceso de estabilización del nuevo sistema ganadero ha tenido instancias críticas; la más aguda se presentó en 1979 cuando una sequía inesperada en el mes de febrero hizo imposible el control de

* Cálculo del autor según Mapa de Bosques - IGAC, 1983.

las habituales quemas de maleza y originó la pérdida de 125.000 hectáreas de pasto y cultivos, crisis que se prolongó casi durante todo el año por el surgimiento inmediato de plagas que destruyeron los primeros retoños de pasto, y la posterior propagación de plantas resistentes y no aptas para los bovinos. El clímax de esta crisis ecológico-económica produjo la muerte de alrededor de 5.000 cabezas y pérdidas totales iguales a la suma de todos los préstamos proporcionados por las entidades estatales en los 10 años anteriores. (CARRIZOSA, LEIVA, y MANTILLA, 1983).

Otros indicios de cambio se han identificado en la colmatación de los cursos superiores de los ríos Caquetá y Orteguaza y en la disminución de la precipitación promedio anual cerca a la cordillera.

Adicionalmente a estas transformaciones principales es posible describir cambios en los elementos ecosistémicos. La modificación de los asentamientos humanos, y de la flora y la fauna, aun en donde el bosque permanece, se describe en los puntos siguientes.

2. CAMBIOS EN LOS ASENTAMIENTOS HUMANOS

Investigaciones recientes permiten afirmar que los ríos Caquetá, Putumayo y Caguán y, especialmente, el espacio entre los ríos Napo y Caquetá han sido ámbito de largo e intenso asentamiento humano por diversos grupos relacionados con las familias árawacas, huitoto, tucano y caribe. (DOMINGUEZ, 1982. CORREAL, 1986).

Asentamientos recientemente investigados en el bajo Caquetá han sido fechados en 1390 años (REICHEL, VON HILDEBRAND; 1980) antes del presente. Su profundidad y extensión indican la presencia de poblaciones sedentarias agrupadas en aldeas.

Entre los ríos Napo y Caquetá se ha sugerido la posible existencia de uno de los refugios pleistocénicos, posible origen de los grupos huitotos y tucano occidentales (DOMINGUEZ, 1982).

La primera expedición europea que atravesó el área en 1541 alteró marginalmente costumbres y composición étnica no sólo iniciando el proceso de mestizaje, sino fundando la primera ciudad de la cuenca amazónica colombiana, Mocoa, en 1551, al pie de la cordillera junto al río de su mismo nombre, afluente del Caquetá.

Mocoa se convirtió en el primer centro de evangelización. En sus alrededores se descubrió oro y los cargueros muisca traídos por los españoles introdujeron las costumbres y la lengua de su propio grupo.

Las condiciones de la minería y las epidemias europeas originaron súbitas y grandes disminuciones de la población indígena. Existen referencias de "continuas rebeliones y ataques que obligan a refundar a Mocoa en varias ocasiones" (FRIEDE, 1953 citado por DOMINGUEZ, 1982).

Hace 300 años, a finales del siglo XVI, Jesuitas y Franciscanos fundaron alrededor de 28 poblados entre 1693 y 1750 en los ríos Putumayo y San Miguel (LLANOS y PINEDA, 1980). Estos asentamientos tuvieron precaria existencia debido a las pestes y a los levantamientos indígenas y sólo siete de ellos se mencionan a mediados del siglo XVIII (LLANOS y PINEDA, 1980).

La exterminación de los indígenas en la cordillera y el auge del comercio portugués de esclavos en el bajo Amazonas, sometieron a intensa presión a la población indígena desde mediados del siglo XVII hasta la independencia. La resistencia se concretó alrededor del grupo de los andaquíes, cuya agresividad contra el europeo permitió sobrevivir a los grupos indígenas que encontró la República en 1810.

El impacto cultural en estos años de contacto entre la sociedad colonial y la indígena se centra en la introducción del evangelio, de las armas de fuego y de las herramientas de acero. El modo de vivir indígena y su efecto sobre el medio ambiente fue sin duda modificado por la introducción de una filosofía no vitalista, por la capacidad de matar a distancia y por un nuevo instrumento de corte y labranza.

El primer cálculo aproximado de la población indígena en el siglo XIX asciende a 28.550 en el Alto Caquetá (1843). En este año se indica la presencia de indígenas "reducidos y bautizados" en seis "semipoblaciones" del alto Caquetá. Se ignoraba la situación de los grupos "salvajes" en la cuenca baja. (GOMEZ, 1986).

El modo de producción indígena se centra, según un documento de la época, en "pequeñas sementeras de maíz, plátano, yucas, caña, cacao silvestre y cría de animales, con la pesca y con la caza de animales cuadrúpedos y volátiles. Trabajan en sacar y beneficiar la cera de abeja blanca; cultivan el tabaco y especulan con estos dos productos y también con resinas, con el curare (veneno que extraen de un bejuco de este nombre), con bodoqueras, hamacas de pita trabajadas por ellos mismos, con barniz, pájaros, pieles, plumajes. Con el producto de estos se proporcionan herramientas y lo demás que les es necesario" (Gobierno Eclesiástico 1883, folios 3,4 citado por GOMEZ, 1986).

A partir de 1874 se inician en la cuenca amazónica colombiana las exploraciones en busca de quina. Para llevarla a los Estados Unidos y Europa se organiza por primera vez el transporte a vapor por el Putumayo-Amazonas hasta Belem. Cientos de trabajadores de las cordilleras se ocupan de este negocio y un gran porcentaje muere de fiebre amarilla (REYES, R. 1986).

Cuando descienden los precios de la corteza de quina, en 1884, algunos de los empresarios colombianos se dedican a la explotación del caucho, cuya abundancia entre el Napo y el Caquetá había sido advertida por los trabajadores de la quina. La alta

rentabilidad del caucho atrae a fuertes capitales peruanos los cuales, favorecidos por la cercanía de Iquitos, desplazan a los colombianos e inician una década de intensa explotación con mano de obra cuasiesclava de la tribu huitota. Crónicas de la época aseguran que en diez años de explotación 50.000 indígenas fueron exterminados por los trabajos forzados del caucho en el Putumayo. (DOMINGUEZ, 1982).

La anterior situación condujo a dos conflictos entre Colombia y Perú para cuya atención el primer país tuvo necesidad de construir dos vías para automotores desde las altiplanicies y valles andinos hasta el Putumayo (1911) y el Caquetá (1932). Estas dos vías y medidas adicionales de promoción económica facilitaron la formación de las primeras haciendas ganaderas en la región y el fortalecimiento de los poblados de Florencia y Mocoa.

Posteriormente la situación de inestabilidad política y económica en los Andes colombianos propició la emigración de cientos de miles de trabajadores rurales. De ellos alrededor de 300.000 se asentaron en la Amazonia colombiana entre 1958 y 1986.

En forma paralela el Estado colombiano ha venido promoviendo el asentamiento semiurbano a lo largo de las fronteras de su cuenca amazónica. Los principales poblados: Leticia, sobre el Amazonas; Puerto Leguísimo sobre el Putumayo y Mitú sobre el Vaupés son centros administrativos y militares cuyo objetivo inicial fue el fortalecimiento de la soberanía y que hoy son centros de comercio regional. Leticia, sobre el Amazonas, la mayor de estas tres poblaciones, fue fundada en 1867, tiene alrededor de 14.000 habitantes y su única comunicación con el interior de Colombia es por vía aérea y fluvial.

A lo largo de los principales ríos: Putumayo, Caquetá, Caguán, Yari, Vaupés, Guainía son abundantes los minúsculos asentamientos humanos de pescadores, cazadores o madereros oriundos del interior de Colombia que constituyen la vanguardia de la colonización, pero sus fondos o el área que han desforestado pocas veces pasa de pocos cientos de metros de la ribera.

Para complementar esta síntesis debe agregarse la presencia continua de grupos tribales indígenas tanto a lo largo de los ríos principales como en los menores y aun en el interior de la llanura selvática. El número de su población es desconocido; se evalúan en menos de 100,000 para la cuenca amazónica colombiana.

3. CAMBIOS EN LA FLORA

Como se sintetizó en el punto uno el cambio principal es la desaparición de la masa selvática que cubría dos millones de hectáreas de los suelos de mejor calidad de la cuenca colombiana.

Se registran en los bosques típicos de la región transformada, promedios ponderados de volumen comercial de madera de 38 m³/ha para D.A.P. de 25 cm (INDERENA, IGAC, 1984).

Las especies más valiosas por su madera son los cedros (*Cedrela sp.*) y algunas de color amarillo como los laureles (*Ocotea sp.*; *Nectandra sp.*).

Las especies más abundantes e importantes son el comino real (*Ocotea costulata*), la sangre de toro (*Virola carinata*), el guamo (*Inga sp.*) y el caucho (*Hevea guianensis*).

No se ha evaluado el significado científico de esta pérdida del fitopatrimonio de la cuenca. De este tipo de bosque quedan solamente unas decenas de miles de hectáreas de donde se han entresacado ya las maderas más valiosas.

Aunque existe todavía una masa selvática de aproximadamente 26 millones de hectáreas de extensión debe anotarse que ésta ya ha sufrido cambios marginales caracterizados por las siguientes tendencias:

- Extracción de troncos gruesos de maderas valiosas como los cedros (*Cedrela sp.*).
- Degradación de poblaciones de algunas especies que, como el palo de rosa (*Beilschmiedia sp.*), el caucho negro (*Castilloa*) o el chiqui-chiqui (*Leopoldina*), tienen o han tenido gran demanda comercial.
- Degradación o próxima desaparición total de la vegetación propia de las vegas y de las varzeas, en donde se han concentrado los primeros asentamientos humanos, a lo largo de los ríos Caquetá, Putumayo y Caguán.

Este tipo de vegetación se caracteriza por la predominancia de grandes árboles como la ceiba pentandra, los ficus y los balsos. En la parte baja de la cuenca se encuentran todavía poblaciones de *Hevea brasiliensis* (DOMINGUEZ, 1982). Es también característica en estas áreas semiinundables la presencia de una mayor cantidad de palmas (seje, canangucha), y una gran abundancia de bejucos, lianas y epifitas.

Un análisis de este tipo de bosque sobre el río Guainía, al N. E. de la cuenca colombiana da preponderancia de *Nectandra* 4% sp., *Erisma* sp., *Lecythis* 3 y 6% y *Eperua* sp. 5% y coeficientes mucho más bajos en el resto de las especies, las cuales dominan en más del 86% (PRORDAM, 1979).

4. CAMBIOS EN LA FAUNA

A la destrucción del 7% de la masa selvática corresponde posiblemente un porcentaje mayor de degradación de la fauna mayor, especialmente de aquellas especies ligadas a los nichos ecológicos de los interfluvios de ríos de aguas blancas y a las vegas y varzeas de los ríos navegables por pequeñas embarcaciones.

En la cuenca superior, donde el ecosistema selvático ya no existe, todas las especies relacionadas con él han desaparecido. En el umbral entre la selva y el nuevo ecosistema ganadero la degradación de la fauna es intensa por efecto de la acción de los colonos sobre las especies que buscan, en el paisaje

de mosaico, presas adecuadas. La demanda del colono tiene dos características principales: animales para consumo de la familia y animales para venta en el mercado de pieles y de mascotas. De 1940 a 1973 esta última fuente de demanda constituyó la causa mayor de la degradación de la población de especies como los felinos, los saurios y los mustélidos.

Los peces de la cuenca superior han disminuido significativamente hasta el punto en que en Florencia se venden peces capturados en los valles interandinos.

Se considera que están al borde de la extinción en la cuenca las siguientes especies: (PRORADAM, 1979).

- Perro de agua (*Ptenura brasiliensis*)
- Nutria (*Lutra longicaudis*)
- Manatí (*Trincherus inunquís*)
- Caimán Negro (*Melanosuchus niger*)
- Babilla (*Caiman cocodrilus*)
- Jaguar (*Felis onca*)

Se encuentran en peligro todas las especies de primates, el ñeque (*Dasyprocta fuliginosa*), el tintin (*Myprocta acouchy*), el borugo (*Agouti paca*), los tigrillos (*Felis pardalis*) y (*Felis wiedii*), la danta (*Tapirus terrestris*), los cerdos de monte (*Dicotyles tajacu* y *Tayassu pecari*), tortugas como la morrocoy (*Geochelone denticulata*) y la charapa (*Podecnemis expansa*), la boa (*Boa constrictur*) y aves como la perdiz de monte (*Tinamus major ruficeps*).

Se ha observado disminución significativa de las poblaciones de las siguientes especies: gallineta china (*Tinamus guttatus*) y chorola (*Crispturellus soui caquet*) dentro de las aves; chigüiros (*Hydrochoerus hidrochaeris*), ñeques (*Dasyprocta fuliginosa*), bufeos (*Inia geofrensis*), Yacararana (*Dracaena guianensis*) y anacondas (*Eunectes marinus marinus*) (PRORADAM, 1979).

Las últimas estadísticas de explotación legal de fauna son de 1973; en ese año la magnitud de la cacería motivó el escándalo público y originó la veda que continúa actualmente (1986). Las últimas cifras fueron las siguientes:

Especie y producto	Volumen
Babillas, pieles	333.500
Saino, pieles	63.300
Cafuche, huangana, manao, pieles	20.000

Especie y producto	Volumen
Tigrillo, pieles	20.000
Venado, pieles	4.800
Chigüiro, pieles	3.900
Tigres mariposo y peludo, pieles	3.500
Nutria, pieles	3.500
Psitácidos, vivos	3.000

Niveles semejantes de explotación fueron comunes de 1969 a 1973.

5. CAMBIOS EN EL SUBSUELO

La explotación del subsuelo de la cuenca amazónica colombiana se ha reducido, hasta 1986, a extracción de oro en menor escala y petróleo en escala industrial.

Esta última se ha desarrollado en el interfluvio de los ríos Putumayo y Caquetá durante los últimos 20 años. Los yacimientos no tienen la importancia que en un principio se les concedió y se encuentran en decadencia.

En el valle del río Guainía, al noreste de la cuenca colombiana, se han encontrado aluviones auríferos aparentemente muy ricos que se explotan a pequeña escala y por métodos artesanales desde 1985.

6. CAMBIOS EN LA INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS

La Amazonia colombiana es una de las regiones del planeta con menor infraestructura de servicios. El extremo sur, la pequeña ciudad de Leticia no cuenta con ningún servicio de transporte terrestre con la zona andina. De la cordillera únicamente descenden dos carreteras, ambas de pobres especificaciones, que apenas avanzan unos pocos cientos de kilómetros hacia el oriente. Las dos ciudades principales del piedemonte, Mocoa y Florencia, no tienen comunicación terrestre entre sí, por la cuenca. Sólo uno de los grandes ríos, el Putumayo, es navegable en su totalidad pero no se mantiene en él ningún servicio regular de transporte.

El Estado colombiano sólo en los últimos años ha logrado establecer precarios servicios de salud, energía, comunicaciones y transporte aéreo en Leticia y en dos o tres poblaciones de menor tamaño.

BIBLIOGRAFIA

CARRIZOSA, Julio; LEYVA, Pablo, MANTILLA, Guillermo. La ampliación de la frontera agrícola en el Caquetá. Publicado en Expansión de la Frontera Agropecuaria y Medio Ambiente en América Latina. CEPA/CIFCA, Madrid. 1983.

CORREAL, Gonzalo. El poblamiento indígena en Manual de Geografía de Colombia. II Expedición Botánica. Presidencia de la República (en publicación).

DOMINGUEZ, Camilo. Amazonia Colombiana. Banco Popular, Bogotá, 1985.

GOMEZ, Augusto. Los asentamientos indígenas. En Manual de Geografía de Colombia (en publicación).

LLANOS, Héctor y PINEDA, Roberto. Etnohistoria del gran Caquetá, Banco de la República, Bogotá, 1980.

IGAC, INDERENA, CONIF. Mapa de Bosques. Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Bogotá, 1984.

INDERENA, Estudio dendrológico de algunas especies forestales. Instituto de Desarrollo de los Recursos Naturales Renovables, Bogotá, 1973.

PRORADAM. La Amazonia Colombiana y sus recursos. Instituto Geográfico Agustín Codazzi. Bogotá, 1979.