

## **Conflictos culturales en el manejo de cuencas hidrográficas en el Istmo Centroamericano**

por

Iván H. Mojica \*

**Abstract:** Productivity of natural ecosystems in watersheds in the Central American Isthmus is being seriously endangered by the disproportionate increase in population, which hampers an adequate development of water and agricultural resources. The logical consequences of the lack of planning in the use of these resources are rapid degradation of the soil and high levels of environmental pollution.

Among the human activities which destroy the natural ecological balance are slash burning, overgrazing and farming on lands not suited for this purpose. These activities form part of the socio-economic and cultural aspects of the region and are associated with systems of land occupancy and distribution, and with inefficient practices, such as tenant farming and share cropping.

Recent apprehensions by nature-loving groups and the general public are pressing for more realistic conservation and legislative policies, and for the creation of more dynamic government agencies that would not only actively participate in the planning and utilization of natural resources, but also in the technical studies of watersheds that alter the socio-cultural aspects of the Central American region.

En los últimos años, en Centro América —como en muchos otros países del mundo— se ha venido enfatizando sobre las consecuencias que traen consigo la eliminación de la cubierta boscosa y el mal uso de los recursos suelo y agua en cuencas hidrográficas. La causa de estas preocupaciones se debe a los desequilibrios hidrológicos que vienen experimentando algunas áreas, las grandes inundaciones y torrentes en otras y los procesos acelerados de erosión del suelo que incrementan el potencial de la contaminación de las aguas.

Los continuos llamados de los conservacionistas, ecólogos e hidrólogos sobre un uso más racional de los recursos naturales, especialmente bosques, siguen aumentando. Resultado de estas avanzadas es la conciencia conservacionista que actualmente se está desarrollando y el interés del público por todo lo relacionado con la protección de los recursos naturales, tema de esta reunión. Los servicios y

---

\* Departamento de Ciencias Forestales, Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), Turrialba, Costa Rica.

departamentos forestales de organismos nacionales e internacionales han respondido a estos llamados reestructurando y creando secciones de protección de recursos naturales en general, y más específicamente, de administración de bosques. También algunos centros docentes están estableciendo y apoyando disciplinas que impartan enseñanza sobre el medio ambiente.

En la sección 9a. de la Comisión Forestal Latinoamericana de FAO, reunida en Curitiba, Brasil en noviembre de 1964 (2), se analizó por primera vez a nivel latinoamericano, la gravedad de los daños de las grandes avenidas o torrentes, en el documento de FAO "El problema torrencial en América Latina". Este documento contiene una descripción de los problemas técnicos, administrativos y legales vinculados con la racionalización del uso de los recursos suelo, bosque y agua. Este mismo documento sirvió como punto de partida para programas de protección de los recursos a escala internacional, así como también creó la necesidad de celebrar el Seminario Internacional sobre Cuencas en Argentina en 1971 (3).

Esta presentación es un análisis del aspecto socio-económico y cultural de la población centroamericana y su participación en el estado actual de deterioro de los recursos naturales y de las cuencas hidrográficas.

### SITUACION ACTUAL

Los continuos y costosos desequilibrios hidrológicos que se están experimentando en la actualidad en el área centroamericana se han convertido en un tema cotidiano que demanda acción inmediata por parte de los gobiernos y los organismos internacionales especializados en el ramo. En su gran mayoría, estas anomalías están asociadas con actividades humanas presentes y pasadas, que han transformado los complejos ecosistemas naturales en sistemas más simples y fáciles de manejar.

Informes de la FAO, de diversos gobiernos, y los resultados de algunos otros estudios individuales (4, 5), sugieren que los incendios forestales, las cortas intensivas, el uso inadecuado de los bosques, y el ataque de plagas y enfermedades, han afectado seriamente el equilibrio natural de las áreas captadoras de agua en el Istmo. Esto ha dado origen a las perturbaciones en el régimen hidrológico y están causando pérdidas a los varios sectores de la producción. Entre las actividades humanas relacionadas con estos desequilibrios, están las quemas, el mal uso de combustibles, pastoreo intensivo y actividades agropecuarias en áreas inapropiadas.

La ubicación de carreteras y caminos como medio de penetración ha contribuido significativamente a los deslizamientos y procesos erosivos en las áreas superiores de las cuencas. Estas perturbaciones, están asociadas con una tasa de crecimiento promedio del 3.8 % de la población de la región, lo que ha tendido a expandir las fronteras agropecuarias. Generalmente, esta expansión se debe a iniciativas de la población rural, pero muchas veces obedece a programas orientados por los gobiernos hacia la apertura de nuevas áreas. Estos programas de ocupación de áreas, o colonizaciones, cuyo objetivo es aumentar la producción de alimentos —que generalmente es de subsistencia— deberían desarrollarse en áreas aptas para actividades agropecuarias. En ello está bastante de acuerdo Spielman (8) quien, en un trabajo reciente sobre el desarrollo agropecuario de Costa Rica, describió la tendencia bien definida de utilizar áreas aptas para bosques en actividades agropecuarias. El uso de áreas de vocación boscosa para cultivos alimenticios, como son las áreas montañosas con altas precipitaciones y pendientes, o las zonas bajas de los litorales con excesiva humedad, ha traído consigo el agotamiento de los suelos,

cuya recuperación muchas veces, además de costosa, es difícil de lograr. Estos son problemas socio-político y técnico-culturales que deben ser analizados minuciosamente antes de orientar programas de planificación en el uso de estos recursos.

Todas estas anomalías nos hacen pensar que los aspectos socio-económicos del mal manejo de cuencas responden en gran parte a la política independiente de cada uno de los sectores de la producción en relación con estos recursos, con los sistemas inapropiados de tenencia y distribución de la tierra (latifundios y minifundios) y con sistemas ineficaces de explotación (el arrendamiento y la aparcería).

Analizando la distribución y tenencia de la tierra en el Istmo Centroamericano, se puede notar que la estructura agraria de la región es responsable de los problemas del uso de la tierra en las hoyas hidrográficas. Por lo general, un 60% de la población vive en el campo y el resto en los centros urbanos. Por ejemplo, Guatemala, con una población indígena bastante numerosa, registra un 75% de su población en las áreas rurales (7). En todos estos países, la expansión agrícola y urbana ha sido casual y arbitraria y se podría decir que el uso de la tierra y los recursos no han sido sometidos a un planeamiento ordenado. El establecimiento de cultivos agrícolas en valles inundables es un ejemplo claro. El minifundio, o sea las pequeñas parcelas que muchas veces operan bajo la unidad económica, y que causa subdivisiones de la propiedad, es un factor que contribuye a ejercer presión sobre los recursos naturales. Los varios tipos de arrendamientos y aparcerías resultan poco beneficiosos, ya que ni a al aparcerero ni al propietario les interesa el aspecto conservacionista.

La ocupación de tierras y la tala de bosques en el proceso expansivo de la población usualmente ha sido llevado a cabo desde los valles aluviales hacia las montañas, siendo la agricultura migratoria el modo de utilizar la tierra. Por medio de este tipo de agricultura, los campesinos han destruido miles de hectáreas de bosques. Estas prácticas han disminuido las reservas boscosas de muchas áreas y removido la cobertura protectora de las cuencas, dando origen a la erosión laminar y a las cárcavas.

El proceso de apertura de montañas según se ha practicado en la cuenca del Río Reventazón, Costa Rica (4), ha sido por:

1. Talas de bosques en pequeñas áreas, quemando la madera.
2. Cultivos intensivos con uno o dos tipos de cultivos. En algunas áreas, los colonos cosechan dos veces y luego abandonan las parcelas.
3. Pastoreo.
4. Quemadas.

Sin embargo, las condiciones climáticas y físicas del área en parte han fijado el tipo de cultivo y el uso apropiado. Así, por ejemplo, la precipitación excesiva en la cuenca superior del Reventazón y las altas pendientes han impedido el establecimiento de fincas agrícolas y ganaderas. Es en este tipo de terreno donde la agricultura migratoria no ha tenido mucho éxito. En parte, las avanzadas de colonización en esta área han estado asociadas con aperturas o inauguraciones de vías de penetración, lo que ha facilitado la entrada de los colonos. Casos típicos son el desarrollo de las comunidades de Juan Viñas y Turrialba en los años 1900 como consecuencia de la inauguración del Ferrocarril al Atlántico, y el establecimiento de núcleos humanos en la Cordillera de Talamanca a lo largo de la Carretera Panamericana que va hacia Panamá.

Es interesante notar que, a pesar de los continuos llamados conservacionistas en aspectos de protección, reservas y parques nacionales en esta parte de la Cuenca y de haberse decretado el área zona de reserva en 1945, la colonización ha continuado (9). Estas avanzadas colonizadoras, así como las que se están llevando a cabo en la parte media de la Cuenca, están creando graves problemas de sedimentación en la represa hidroeléctrica de Cachí.

En otras áreas, como en las laderas del Volcán Irazú, los patrones de uso de la tierra fueron establecidos muchos años atrás y han pasado de generación en generación bajo las mismas condiciones de uso (6). Estos patrones fijos de uso han traído como consecuencia monocultivos, sobrepastoreo, usos intensivos y consecuentemente, empobrecimiento de los terrenos.

Las prácticas continuadas de uso de las tierras en el Istmo previamente descritas han traído como consecuencia la degradación y alteración progresivas del equilibrio hidrológico de las cuencas. Estos desequilibrios se han venido manifestando por la contaminación de los ríos, la reducción de la capacidad de los embalses por la sedimentación y, consecuentemente, daños a las plantas hidroeléctricas, y deterioro de las aguas para consumo industrial y doméstico, así como alteración en el ambiente acuático.

Las irregularidades relacionadas con los reglamentos sobre el uso de los recursos están asociadas con la falta de autoridad de los organismos gubernamentales encargados de su administración. Estos organismos, como es bien conocido, ocupan una posición bastante modesta en cuanto al plan administrativo, a presupuestos, y a la poca capacidad de ejecución y toma de decisiones. Esto ha causado que tales organismos sean débiles y que el estado no se haga presente en el dominio de los diversos recursos existentes.

### NECESIDAD DE CAMBIO

Es bien sabido que el hombre necesita de los recursos naturales para su sobrevivencia. Por sus varias actividades relacionadas con estos, especialmente por la alteración de la vegetación natural, el hombre influye en los ciclos y regímenes hidrológicos de las cuencas. Debido a la abundancia de recursos naturales en el área centroamericana, a la poca importancia que se les ha dado y a la falta de una política más definida, poca o ninguna atención se prestó a las actividades humanas sobre el uso y abuso de tales recursos, así como tampoco a las controversias que se presentaban como consecuencia de las contaminaciones ambientales.

En los últimos años, debido a los deterioros y al agotamiento de muchos de estos recursos, y a la alteración de ecosistemas naturales de la región, se ha originado una preocupación general sobre la mejor manera de utilizarlos y cómo solucionar el problema del mal manejo de las cuencas.

Un análisis de los problemas relacionados con las cuencas nos deja ver que éstos aumentan cuando los aspectos económicos, técnicos y sociales asociados con el recurso agua, tienen algún impacto sobre la comunidad. Así, por ejemplo, hasta la fecha la presión por el desarrollo de obras de ingeniería gana importancia luego de grandes inundaciones, deslizamientos y altos niveles de contaminación de las aguas. Muchas veces, como consecuencia de estas anormalidades, los gobiernos inician programas acelerados de colonización y movilización de gentes hacia áreas vecinas, sin considerar que esta solución podría significar el traspaso del problema a las nuevas áreas. Bajo estas condiciones de gobiernos y sin una política definida de conservación de recursos, es de esperar que el mal uso de las áreas de cuencas

continúe indefinidamente. Hasta la fecha, resulta difícil enseñar a los campesinos las técnicas de conservación, sobre todo cuando ellos insisten en utilizar métodos antiguos heredados de sus antepasados. La población urbana ha copiado fielmente los problemas de contaminación y deterioro ambientales de los países más desarrollados. Todos los medios de transportes y apertura de vías, así como las grandes urbanizaciones, han aumentado sin considerar el impacto de estas actividades en los procesos hidrológicos de las cuencas. Todo esto nos obliga a pensar que existe una gran necesidad de cambio en los patrones tradicionales del uso de los recursos y en los reglamentos asociados con estos.

Basándose en las características del uso de la tierra y en los problemas socio-económicos y culturales del área centroamericana, se podría formular la siguiente pregunta: ¿pueden establecerse satisfactoriamente los aspectos modernos de manejo de cuencas bajo las actuales condiciones socio-económicas del Istmo? Esto es de dudar.

Si se analiza la situación técnico-administrativa, se puede entrever que no existen organismos que coordinen las actividades hidrológicas, agrícolas y de otros recursos naturales. No existe una integración técnico-científica que se encamine a buscar conocimientos sobre los recursos para un mejor manejo. Los pocos estudios nacionales e internacionales quedan aislados sin interpretación, y muchas de estas investigaciones no han sido diseñadas con lógica para buscar soluciones prácticas locales a los problemas del manejo de cuencas. Bajo estas condiciones, los programas de conservación de recursos no serán efectivos.

Se espera que las prácticas o remedios temporales que se aplican posteriormente a las catástrofes, cambien en un futuro próximo y que las agencias gubernamentales consideren todas las alternativas necesarias para el control de daños, desde el punto de vista de mejores prácticas de manejo de la tierra.

## **BASES PARA UN MEJOR MANEJO DE LAS CUENCAS HIDROGRAFICAS EN EL ISTMO CENTROAMERICANO**

Según Carry-Lindhal (1), la conservación de la naturaleza consiste en el empleo prudente de los recursos naturales renovables. Concretamente, esto significa que el hombre debería alcanzar un equilibrio biológico entre sus necesidades y la capacidad de producción de la naturaleza. Los planes sobre un mejor uso de los recursos no serían suficientes si no se incluye un control de la población en la ecuación de la producción. Sin embargo, no se debería abogar solamente por una conservación de protección y desarrollo, sino también por una de restauración e innovación.

En el ámbito centroamericano esto sería posible cuando la gente comprenda y aplique las reglas y prácticas de conservación de los recursos, y para llevar a cabo tal tarea, se necesita más educación o un cambio de actitud hacia los recursos. En la región, los procesos pedagógicos sobre el conocimiento y conservación de los recursos han sido lentos en comparación con el ritmo con que se vienen alterando. Es preciso entonces, iniciar campañas de extensión sobre prácticas conservacionistas, de manera que los usuarios de los recursos naturales puedan acelerar los procesos de conservación.

Los pasos inmediatos deberían ser campañas intensivas dirigidas a todos los niveles educativos sobre la situación actual de los recursos y su valor. Deben buscarse los medios necesarios para la preparación a nivel técnico de personal que

enseñe a los campesinos las prácticas de conservación en estas áreas tropicales centroamericanas.

Es necesario tener presente que los esfuerzos técnicos y científicos, tanto nacionales como internacionales, para analizar, interpretar y controlar la expansión agropecuaria y sus efectos en los ecosistemas naturales, no serán lo suficientemente apropiados si no se comprenden los problemas socio-económicos y culturales de la población asociada con estos problemas. La iniciativa y la solución de los mismos tienen que venir de dentro de la comunidad, ya que es el aspecto socio-económico local o regional por lo que se trabaja. Tratar de buscar soluciones únicamente desde el punto de vista teórico-técnico, llevaría a soluciones que no encajan ni alivian las necesidades actuales, ni logran el desarrollo socio-económico deseado.

Los desequilibrios hídricos de cuencas ya alteradas y el potencial de daño a cuencas todavía en estado natural en el Istmo, conducen a dos pasos básicos en el manejo de áreas de captación. El primero es la recuperación de las cuencas alteradas, y el segundo, tomar todas las medidas necesarias para evitar desequilibrios en la apertura de nuevas áreas. Cada país debería crear y fortalecer organismos matrices que planifiquen o coordinen los varios sectores de la producción involucrados en el uso de los recursos de las cuencas. Si no se planifica ordenadamente el uso de estos recursos y si no se utilizan las tierras de acuerdo con su vocación natural, seguirá habiendo deterioro y empobrecimiento de los suelos. Si no se saca a los colonos y campesinos de las áreas montañosas húmedas en donde realizan prácticas agrícolas inapropiadas y se les ubica para trabajar en los terrenos de vocación agrícola, o se les asigna un trabajo más acorde con el uso racional de los recursos, resulta impráctico hablar de manejo de cuencas hidrográficas.

Estos problemas del mal uso de los recursos son de índole social y cultural y como previamente se expresó, tienen que ser considerados en los planes de rehabilitación y manejo de cuencas. Los organismos matrices propuestos asesorarían a las instituciones forestales de cada país, las que deberían ser más activas. Muchos de los problemas que se están presentando en la actualidad son producto de una falta de política forestal más dinámica. Este solo hecho ha impedido que la conservación y manejo de los recursos forestales haya sido más eficiente, por lo que la política y legislación de estos países tiene que revisarse, fortalecerse y hacerse cumplir.

Paralelo a estos esfuerzos técnico-administrativos debe apoyarse el aspecto científico, con el fin de obtener mayores conocimientos de los procesos físicos básicos y sus interrelaciones con los procesos hidrológicos en las cuencas. Se necesitan datos geológicos, edáficos, topográficos y climáticos para clasificar las áreas de las cuencas. Los datos climatológicos y topográficos podrían ser la base de una clasificación preliminar del uso potencial de la tierra. Una vez que los aspectos hidrológicos sean mejor conocidos, los planes de uso potencial deben ser reajustados y establecerse una zonificación donde sea necesario.

Los conocimientos adquiridos por medio de estudios bien orientados y el mejoramiento de técnicas para un mejor uso y aprovechamiento de las tierras en las cuencas, serían puestos a disposición de todas aquellas personas relacionadas en una u otra forma con estos recursos.

## RESUMEN

La productividad de ecosistemas naturales en cuencas en el Istmo Centroamericano está seriamente amenazada por el crecimiento desproporcionado de la

población, que está entorpeciendo el desarrollo adecuado de los recursos hídricos y agrícolas. Esto se manifiesta por una rápida degradación de los terrenos y altos niveles de contaminación ambiental como consecuencia de la falta de planificación en el uso de los recursos.

Entre las actividades humanas relacionadas con estos desequilibrios, se encuentran las quemas, el pastoreo intensivo y las actividades agropecuarias que se han practicado en áreas inapropiadas para tal fin. Estas actividades forman parte del aspecto socio-económico y cultural de la región y están asociadas tanto con el sistema de tenencia y distribución de tierra, como con métodos ineficaces de explotación como son el arrendamiento y la aparcería.

Recientes inquietudes de grupos amantes de la naturaleza y del público en general claman por una política y una legislación conservacionistas más realistas y por la creación de organismos estatales más dinámicos, que además de participar activamente en la planificación y en la coordinación del aprovechamiento de los recursos naturales, participen también en la realización de estudios técnicos en cuencas que afecten el aspecto socio-cultural de la región centroamericana.

## REFERENCIAS

1. Carry-Lindhal, Kai  
1972. *Conservar para sobrevivir. Una estrategia ecológica*. Editorial Diana, México. Traducción del inglés. 414 pp.
2. FAO  
1966. *Report of the ninth session of the Latin American Forestry Commission*. FAO/LAW MC-64-2. Curitiba, Brasil, 5-12 de noviembre de 1964.
3. FAO  
1972. *Informe sobre el Seminario Latinoamericano de ordenación de cuencas hidrográficas*. La Plata, Argentina, 22 de noviembre al 16 de diciembre de 1971. Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo. FAO No. AT 3112. Roma.
4. Mojica, I.  
1967. *Producción hídrica de las cuencas superior y media del Río Reventazón. Costa Rica*. Tesis Magis. Sci. IICA, Turrialba. 148 pp.
5. Mojica, I.  
1971. *Effects of changes in land use on the streamflow of the Reventazón River, Costa Rica*. Ph. D. Thesis, University of Washington, Seattle, Wash. 185 pp.
6. Mojica, I.  
1974. *Management aspects of water and land resources in the Reventazón River Basin, Costa Rica*. CATIE. Departamento de Ciencias Forestales. Turrialba, Costa Rica (inédito).
7. Nehemkis, P.  
1964. *Latin America: Myth and reality*. Alfred A. Knopf. New York.
8. Spielman, H. O.  
1974. Problems of agricultural development in Costa Rica. *Appl. Sci. Develop.*, 4: 97-117.
9. Trejos, A.  
1966. *Reserva del Río Macho*. Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), San José, Costa Rica. 10 pp.

## Forest to Pasture: development or destruction?

by

James J. Parsons \*

**Abstract:** The expansion of artificial or planted pastures (*repasto*) at the expense of both natural forest and cropland has brought major changes to the landscape and economy of Central America in recent years. On the pioneer fronts at the forest margin agriculture is commonly a transitory stage between forest felling and the establishment of permanent pasture. In the past 15 years the area in planted pasture and the total numbers of beef cattle have nearly doubled in several Central American countries while the per capita consumption of beef has actually declined. The "grassland revolution" that is occurring in Central America and Panama has been based almost exclusively on grass species of African origin which have in most cases been introduced into Central America only in this century. Of these jaragua, guinea, pangola, and kikuyu are the most important. The ecologic consequences of the conversion of forest to pasture are little understood. Intensive management practices, including the application of high-cost and scarce fertilizers and carefully-managed rotational grazing, will probably be necessary to sustain the productivity of these lands under conditions of tropical climate.

Substantial parts of Central America and Panama have undergone a dramatic change of aspect in recent years, the result of accelerated forest clearing and enormous expansion in the area of artificial or planted pasture (*repasto*). At times it seems that the isthmus is on the way to becoming one great stock ranch. Twenty years ago the Pan American highway route passed through extensive tracts of tropical forest (27). Today its entire paved length is through cropland and *potrero*, even over its 3700 meter summit in Costa Rica. In pre-Columbian times the tropical forest zone was intensively exploited and occupied, as its abundant archeologic remains illustrate. But without livestock the American Indians had no interest in the establishment of pasture, so that their agricultural clearings, whenever abandoned, were allowed to revert directly to secondary forest or *rastrojo*.

With the depopulation of the lowlands following the Conquest, settlement became concentrated largely on the better soils of the healthier highlands and on the drier Pacific coast. This pattern of population distribution persisted more or less

---

\* Department of Geography University of California, Berkeley, California 94720, U.S.A.