

El paradigma de la sustentabilidad ecológica: modelo político-económico de los países globalizantes

Roberto Trinidad Pizarro

Universidad de Puerto Rico Recinto de Río Piedras
rtp9423@hotmail.com

Sumario

A diario, se están librando batallas ideológicas sobre el entorno ambiental entre las organizaciones e instituciones ambientales locales, nacionales e internacionales y las agencias y corporaciones públicas representadas por el estado y las corporaciones multi y transnacionales. La discusión generada entre estos grupos tienen el efecto de aumentar la participación ciudadana sobre el tema, al punto de colocar el mismo dentro de un contexto nacional e inclusive internacional. Todos de una forma u otra somos partícipes de la problemática ambiental, porque de otra manera, estaremos a merced de los efectos del desequilibrio ambiental producido por la acción de los seres humanos sobre los ecosistemas.

Por tal razón, las acciones para resolver un problema en una comunidad, región o nación deben de estar dirigidos a construir sociedades sustentables y a crear espacios, cada vez más amplios, en donde podamos mantener el entorno ambiental intacto. Las acciones, en este sentido, deberán estar dirigidas a resolver los problemas ambientales a través de una acción concertada entre todas las partes beligerantes.

Palabras claves: paradigma, sustentabilidad, ecosistemas, resiliencia, manejo-ambiental, conservación.

Summary

Daily, ideological battles are being waged on the surrounding environment between organizations and institutions with local, national and international agencies and public corporations represented by the state and multinational corporations and transnational. The discussion generated among these groups has the effect of increasing citizen participation on the subject, to the point of placing the same within a national and even international context. All in one way or another we are partakers of environmental problems, because otherwise we will be at the mercy of the effects of environmental imbalance caused by the action of humans on ecosystems.

For this reason, efforts to solve a problem in a community, region or nation must be aimed at building sustainable societies and to create spaces, ever widening, where we can keep intact the surrounding environment. The actions in this regard should be aimed at solving environmental problems through concerted action among all the warring parties.

Keywords: paradigm, sustainability, ecosystems resilience, and environmental management, conservation.

Introducción

A diario, vemos como en los medios de comunicación masiva se están librando batallas ideológicas entre las organizaciones e instituciones ambientales locales, nacionales e internacionales, y las agencias y corporaciones públicas representadas por el estado en unión a las corporaciones multi y transnacionales relacionada a su posición sobre el medio ambiente. La discusión generada entre estos grupos tiene el efecto de aumentar la participación ciudadana sobre el tema, colocándolo dentro de un contexto nacional e inclusive internacional. Ante esta situación, todos, de una forma u otra, somos partícipes de la problemática ambiental, porque estamos a merced de los efectos del desequilibrio ambiental producto de las actividades humanas sobre la naturaleza.

El manejo de ecosistemas es un concepto que surgió en Estados Unidos para la década de 1930. Ello surge de la preocupación de ecólogos y de biólogos de la conservación sobre los efectos de las actividades humanas sobre la naturaleza. La idea fundamental era el transformar los esquemas tradicionales del manejo de los recursos naturales, en uno que integre los ecosistemas y asegure su mantenimiento a largo plazo. Estos son la fuente de recursos y servicios útiles para las comunidades y sociedades en general. Hay que dejar de pensar que los ecosistemas son meros proveedores de bienes y servicios para la sociedad.

Los ecosistemas son dinámicos, tienen la capacidad de cambiar continuamente y adaptarse a las nuevas situaciones que les confiere su propio dinamismo. Esta capacidad de adaptación les permite recuperarse, por ejemplo de: huracanes, erupciones volcánicas, inundaciones e inclusive de las perturbaciones humanas. En los bosques tropicales estas transformaciones se dan con mucha rapidez, debido al aumento o a la falta de agua. También ocurren en los desiertos pero de forma mucho más lenta. Pero existe un límite, el cual lo asociamos al concepto de resiliencia, fundamental en la ecología actual. La resiliencia es la capacidad de recuperación que tienen los ecosistemas ante tales disturbios. En palabras de Berkes y Folke (2000), “la resiliencia es la magnitud o escala de disturbio que puede ser absorbida [por el ecosistema]”. La extracción de recursos y servicios en los ecosistemas por la acción humana produce drásticas transformaciones en grandes extensiones de la corteza terrestre.

El paradigma de la sustentabilidad ecológica:
modelo político-económico de los países globalizantes

El crecimiento urbano, de áreas agrícolas y ganaderas son los principales perturbadores humanos sobre la naturaleza. Su impacto no se reduce a la extracción de recursos y de servicios, sino además, el arrojar desechos sobre estos. Ya que no rehusamos o reciclamos los mismos. Por ejemplo, el plástico necesita aproximadamente 1,000 años en degradarse en la naturaleza. Sin embargo, su problema principal radica en que puede ser consumido por cualquier organismo produciéndole su muerte. Luego, este organismo es consumido totalmente por organismos descomponedores o saprófitos, quedando el plástico nuevamente expuesto al ambiente.

Del ejemplo anterior, se desprende que los seres humanos tenemos la capacidad de transformar el entorno ambiental y el paisaje al cambiar el uso del suelo de los bosques para la agricultura y la ganadería. Estos últimos son los dos principales perturbadores humanos en los ecosistemas. De otra parte, los paisajes transformados, que suelen ser muy gratos a la vista, actúan como una barrera para la dispersión y desarrollo de muchas especies. Al mismo tiempo, estas transformaciones se convierten en rutas de introducción de especies no nativas al ecosistema. Estas perturbaciones eventualmente producirán luchas entre organismos de una misma especie (lucha intraespecífica) o entre organismos de especies diferentes (lucha extraespecífica). A largo plazo, los efectos acumulados de tales transformaciones determinarán el desarrollo de las futuras generaciones, las posibilidades de supervivencia de numerosas especies y la posibilidad de permanencia de nuestra especie sobre el planeta.

¿Cómo se puede mantener un sistema ecológico productivo e inalterado a corto, mediano y largo plazo? ¿Cómo podemos mantener un sistema natural dinámico y equilibrado al mismo tiempo? Este es un gran reto para los científicos, ecólogos, políticos y economistas. La respuesta a estas interrogantes requiere de un proceso social de toma de decisiones que debe incluir todas las variables ecológicas, sociales y econométricas que puedan afectar las mismas. Los problemas ambientales no se refieren sólo a disturbios ecológicos, sino que están estrechamente enlazados con problemas sociales. La transformación de selvas tropicales en zonas ganaderas, en muchos lugares del mundo, por ejemplo, se explica por

migraciones de campesinos desplazados por proyectos de desarrollo urbano, como presas hidroeléctricas. La relación entre los problemas ecológicos y los sociales constituyen por si solo un problema ambiental¹.

En los países en vías de desarrollo, las condiciones de pobreza y marginalidad de gran parte de sus habitantes hace necesario mantener y diseñar esquemas de manejo de ecosistemas que tomen en cuenta estas características. No obstante, en los últimos años ha habido un incremento y no una disminución de problemas ecológicos. Sin embargo, la mayor apropiación de los ecosistemas se lleva a cabo en naciones caracterizadas por una alta diversidad biológica, como por ejemplo México, Brasil y Colombia.

En América Latina, las organizaciones ambientalistas buscan construir un desarrollo agrícola y de manejo de recursos naturales con base en las habilidades y capacidades de la gente, que a su vez incremente la productividad y la sustentabilidad ecológica para el servicio de los ecosistemas. Este nuevo enfoque ecológico, ha dado nuevas herramientas conceptuales y metodológicas al problema de entender, estudiar, conservar, utilizar y restaurar la naturaleza.

El ser humano, especialmente en los últimos tres siglos, ha logrado transformar los ecosistemas, de ser sistemas naturales a ser socio-ecosistemas, con una diversidad de variantes: ambientes urbanos, campos de cultivo, plantaciones forestales y jardines, entre otros. La semejanza de estos ecosistemas artificiales con los sistemas naturales del que se derivaron, varía enormemente. Mientras mayor semejanza exista entre la estructura, el funcionamiento del ecosistema artificial y el ecosistema natural del cual se originó, menor será el costo económico y ambiental de su mantenimiento.

El paradigma de la sustentabilidad

El paradigma de la sustentabilidad implica el manejo y explotación económica controlada de los recursos que se encuentran en los diferentes ecosistemas. De forma tal, que se puedan extraer dichos recursos perturbando o afectando lo menos posible ha dicho ecosistema.

1 Algunos autores hacen referencia a problemas socio-ambientales.

El paradigma de la sustentabilidad ecológica:
modelo político-económico de los países globalizantes

Este modelo predica la coexistencia entre los seres humanos y la naturaleza, en donde los primeros sacaran beneficios de esta última sin que se afecte demasiado el equilibrio dinámico que la caracteriza. Hasta ahora, la evidencia empírica con que se cuenta indica que ello ha sido imposible de lograr. El severo deterioro ambiental que se vive al presente, que está ahí afuera pero para algunos no es obvio, ha producido el que se cuestione seriamente los modelos de desarrollo económico y ecológicos actuales.

En esencia, el modelo de sustentabilidad, como nuevo paradigma económico-ecológico consiste en otorgar la misma importancia a los aspectos sociales, ecológicos, y económicos a la hora de diseñar las metas, políticas y estrategias de desarrollo de un país o una región. Sin embargo, todos sabemos que su implantación no ha producido los resultados deseados. El problema estriba en al intentar lograr la sustentabilidad ecológica dentro de un proceso productivo, donde los costos de producción aumentan, mientras los rendimientos disminuyen, haciendo menos rentable el proceso. La única solución a mediano y largo plazo es buscar un equilibrio entre los componentes, sociales, económicos y ecológicos dentro del proceso productivo. Una vez logrado este equilibrio la meta es acercarse a la sustentabilidad. El problema se complica cuando las referencias y criterios de sustentabilidad económica, no concuerdan con las referencias y criterios de la sustentabilidad social, y ecológica.

Cada componente de la sustentabilidad debe evaluarse en sus propios términos, y la comparación debe hacerse en términos relativos, más que absolutos. Así por ejemplo, si un sistema productivo dado es 90% rentable en términos económicos, pero tan sólo 30% viable en términos ecológicos. Por tal razón, se debe buscar la manera de mejorar la viabilidad ecológica, aún a expensas de la rentabilidad económica. El resultado es un sistema más equilibrado en sus componentes y por tanto más cercano a la sustentabilidad.

La sustentabilidad no debe medirse utilizando parámetros puramente económicos y políticos, también deben de tomarse en cuenta la variables sociales, ecológicas y ambientales al momento de tomar una decisión viable y objetiva.

Manejo, conservación y restauración ecológica

No todos los ecosistemas tienen la misma vulnerabilidad a la intervención humana. Una misma perturbación tendrá un efecto muy diferente bajo condiciones diferentes de clima, topografía, suelo y vegetación. Así, por ejemplo, la pérdida de cobertura vegetal tendrá un impacto menor en una zona plana presente en un valle que en una zona con pendiente pronunciada, como las laderas de una montaña. En esta última el proceso de erosión será mucho más acelerado. Esto es precisamente lo que ocurre en Haití, que ha perdido por malas prácticas de siembra, alrededor del 98% de su cubierta forestal.

Es importante distinguir entre la resistencia y la resiliencia de un ecosistema al momento de diseñar un Programa de Manejo. La primera hace referencia a la capacidad que éste tiene para absorber los efectos de una perturbación, mientras la resiliencia en cambio, se refiere a la capacidad que tiene el ecosistema para regresar a su estado normal previo a la perturbación.

Un buen programa de manejo debe comenzar con una evaluación de los procesos que estructuran y mantienen funcionando al ecosistema. Esta primera fase permite conocer el ecosistema, identificando claramente qué procesos ecológicos y qué componentes del ecosistema son relevantes para mantener su integridad estructural y funcional.

Es fundamental dentro del proceso de manejo de un ecosistema, el identificar claramente el objetivo de manejo. Por tal razón, es importante que todos los diferentes sectores sociales participen en el proceso de identificación de objetivos. Este debe de ser un ejercicio participativo, no sólo por aquéllos que participan directamente en el programa de manejo, sino también por aquéllos que tienen inherencia o que se vean afectados indirectamente por el proceso. Un ejemplo importante a considerar son las cuencas hidrográficas².

El éxito de la implementación de un Plan de Manejo Integrado de una cuenca hidrográfica

² Las cuencas hidrográficas también se consideran como unidades integrales debido a los procesos biogeoquímicos, como los flujos de energía en el ecosistema, están controlados por la dinámica hidrológica del ecosistema. Al estar los flujos de agua íntimamente ligados a la topografía de la cuenca, ésta se constituye como una unidad de manejo integrado de ecosistemas. Al tener límites bien definidos, se hace más fácil la tarea de evaluar el impacto de las acciones del ser humano sobre la misma.

dependerá de los intereses comunes de los diferentes usuarios como también de las políticas de manejo impuestas sobre esta. La incorporación del concepto de acción participativa en el protocolo de manejo de ecosistemas ha ayudado a lidiar con este problema. Sin embargo, el manejo forestal dentro de una cuenca hidrográfica no ha sido el mejor.

La madera sigue siendo un producto indispensable, no sólo como fuente energética, sino además, como recurso indispensable para la industria de la construcción y papel. En las últimas décadas, la comunidad internacional ha establecido una serie de estrategias de manejo de recursos naturales bajo el concepto de desarrollo sustentable. El manejo forestal tradicional enfrenta actualmente el reto de generar esquemas que garanticen el mantenimiento de la diversidad biológica y la fertilidad del suelo, la conservación de la variabilidad genética y su dispersión, así como todas las funciones ecológicas de las áreas bajo manejo.

El manejo de ecosistemas no excluye la producción de bienes de mercado en las áreas forestales, simplemente no permite que la obtención de un producto dado sea el único objetivo del manejo. La producción de madera, por ejemplo, debe ganar su lugar en el conjunto de bienes y servicios, justo como cualquier otro producto del bosque de uso activo o pasivo. Hay que destacar que los modelos de manejo de ecosistemas forestales tienen, como modelo el bosque primario o en su estado natural. El logro de un modelo de bosque normal no debe entenderse como el modelo a seguir, por el contrario, debe ser la finalidad a conseguir³.

Los ecosistemas en Centro y Sur América: perspectivas futuras

Existen varios criterios para valorar el grado de conservación e impacto de las transformaciones en los ecosistemas, sin embargo, no existe información suficiente sobre la tasa de cambio natural sobre estos. De otra parte, se dispone de muy poca información

3 Un buen manejo forestal contribuye en el incremento de la biodiversidad. Es importante consignar que los bosques alcanzan la madurez económica mucho antes que la biológica, sin embargo, el mantenimiento y protección de bosques sobre maduros distribuidos convenientemente garantiza su preservación y de las especies asociadas a la éste.

sobre la capacidad y velocidad de recuperación de los ecosistemas como consecuencia de los disturbios naturales y antropogénicos. También existe poca información sobre la respuesta ambiental a procesos de deterioro agudo o crónico de agresiones tales como: deforestación, tala de árboles y bosques, el uso abusivo del fuego, agricultura, contaminación, actividades extracción y minería entre otros. Como consecuencia de ello, los modelos disponibles han de tomarse como meros intentos de comprensión de la realidad y no como intentos de resolver el problema.

Pocos han sido los intentos por lograr un análisis de las tendencias futuras sobre las relaciones entre el ser humano y la naturaleza en Centro y Sur América. Al menos, no son suficientes en comparación con el extenso número de proyectos para la utilización del ambiente natural. Por un lado, los ecólogos y la ciudadanía, en especial aquellos de bajos recursos económicos, continuamente buscan formas para remediar la problemática ambiental en su región, mientras por otro lado, los políticos al igual que los científicos sociales y economistas, tal vez por la carencia de disponibilidad de tiempo, no logran alcanzar el conocimiento mínimo de cómo operan los diversos ecosistemas.

En principio, nadie está interesado en destruir la naturaleza. Sin embargo, a la hora de evaluar los resultados de las actividades humanas sobre la conservación de los ecosistemas, ésta estará determinada por el grado de fragilidad del medio y no por los estudios y precauciones de los proyectos en vías de desarrollo.

En este contexto, Centro y Sur América, se encuentra aún en situación de privilegio, debido al remanente de paisajes naturales con bajo nivel de impacto. Sin embargo, si no se toman en consideración los aspectos ecológicos y ambientales en el desarrollo económico y social de estas sociedades emergentes, ello nos llevará inevitablemente a la destrucción de ecosistemas necesarios para mantener la vida. Hoy día se pagan enormes costos para recuperar aquellos ecosistemas que fueron devastados por una incorrecta relación costo/beneficio.

La base energética de la civilización se basa en el uso de los combustibles fósiles⁴, cuyo

4 Ejemplos de combustible fósil son: la madera, el carbón, gas natural y el petróleo y sus derivados.

El paradigma de la sustentabilidad ecológica:
modelo político-económico de los países globalizantes

agotamiento es previsible. El petróleo y el gas natural alcanzan para un período no mayor de una centuria, y el carbón quizás para algo más de dos siglos. Estos datos nos indican que las tendencias en el uso de los recursos naturales, especialmente en las zonas forestales, pueden tener un futuro inmediato no muy halagador. Esto requiere de un análisis más profundo.

Existen movimientos que proponen restringir el uso irracional de los bienes producto del ataque indiscriminado y poco pensado perpetrado contra la naturaleza, mediante la participación activa de los ciudadanos para evitar la realización de obras que lo comprometan. Sin embargo, es poco probable que la población la pueda defender cuando tiene insatisfechas sus necesidades básicas. Cuando esto ocurre, también es difícil que los políticos coloquen como prioridad el ambiente en sus plataformas electorales, porque éstas pueden interferir con sus metas políticas y económicas.

Nuestras democracias no son participativas, ya que no se nos ha brindado las herramientas para ejercer dicha participación. La interacción con nuestros líderes políticos se reduce a depositar un voto cada cuatro o seis años. La toma de decisiones, las cuales nuestros políticos la ejecutan muy bien, provienen de esferas que se encuentran a otro nivel, y por lo general en otro lugar. Estas decisiones carecen de ética y mucho menos de moral. No olvidemos que las empresas multi y transnacionales no tienen patria, no responden a ninguna nación y mucho menos tienen corazón.

Estas corporaciones solo cuentan con una sede principal, la cual se encuentra en los países desarrollados, precisamente en aquellos en que se concentra el conocimiento, el poder político, económico y militar. Estas corporaciones tiene como norte el aumentar su caudal de ganancias para luego diversificar las mismas. No podemos olvidar que el capital no se puede acumular por que el sistema capitalista no lo permite, por ser este uno dinámico. Veamos un ejemplo concreto de cómo estas empresas interfieren en nuestra región.

Una empresa transnacional se acerca a varios empresarios locales para comprar maíz para

producir bioetanol⁵. Estos empresarios, que en realidad son intermediarios, se acercan a los productores locales de maíz y le ofrecen comprar su cosecha a 20 centavos el kilo. Luego, estos mismos empresario, le venden a estas empresas transnacionales dicho producto en 40 centavos el kilo. De primera intención los productores de maíz ganaron en la transacción por que vendieron su producto a buen precio. También ganaron los intermediarios por obtuvieron grandes ganancias por sus gestiones. Como consecuencia tanto los agricultores como los empresarios intermediarios deciden aumentar la cosecha de maíz sacrificando suelo boscoso para ello. De esta manera todos en la cadena aumentarán sus ganancias. Pero que paso con el maíz destinado para bioetanol. Por cada kilo de maíz se produce un kilo de etanol el cual se vende a \$1.00/litro para ser mezclado con la gasolina. De esta manera, aumenta el precio de la gasolina al haber una disminución en su producción, y de otra parte, aumenta el precio del aceite de maíz porque no hay maíz suficiente para su producción.

Del ejemplo anterior se desprende que no existe proporcionalidad entre el costo de producción y el valor real de la cosecha del maíz. Ya que el agricultor tendrá que aumentar la inversión de nutrientes para su cosecha y el uso de plaguicidas para su protección. De otra parte, el empresario intermediario tendrá que invertir más en el acarreo del maíz de las fincas de producción hacia los embarcaderos, debido al aumento en el precio del combustible.

El bioetanol fue un sustituto momentáneo de la gasolina cuando el precio de esta se elevo en los mercados mundiales, cuando el precio de la misma se estabilizo no fue necesario más el uso del bioetanol. ¿Quién fue el gran perdedor en todo este proceso? El gran perdedor fueron nuestros bosques, y no los seres humanos, al perder parte de su cubierta forestal. Se talaron bosques para el monocultivo del maíz, los desperdicios de la cosecha produjeron un aumento en la biomasa del ecosistema y en la demanda bioquímica por oxígeno en los cuerpos de agua.

Por otro lado, para la producción de bioetanol se necesita combustible y el producto de la combustión incompleta de dicho combustible va a la atmósfera contaminándola, aumentando

5 Sin embargo, el país cede de esta empresa utilice los campos de maíz para consumo.

El paradigma de la sustentabilidad ecológica:
modelo político-económico de los países globalizantes

así el problema del efecto invernadero y con ello el calentamiento global sobre el planeta. Sin embargo, en ningún momento se contempló el aumento en el precio del maíz para consumo humano, el cual se disparó a precios alarmantes.

En resumen

Se ha propuesto el concepto del desarrollo sustentable como modelo de planificación y ejecución destinada a alcanzar un equilibrio entre el ser humano y la naturaleza. Sin embargo, en tanto no se corrijan los problemas económicos, de salud y de educación en la región, no se podrá lograr un enfoque más humano y menos ambicioso en los estilos de vida del ciudadano de hoy.

Las acciones tomadas para resolver los problemas ambientales en una comunidad, región o nación deben de estar dirigidas no solamente a construir sociedades sustentables, sino además, a crear espacios, cada vez más amplios, en donde podamos mantener el entorno ambiental intacto. Estas acciones, deben de estar dirigidas a resolver dichos problemas, pero ello requiere de una acción concertada entre todas las partes beligerantes sobre este asunto.

La biosfera se encuentra en una encrucijada, en tanto se mantenga la idea de que la naturaleza es una fuente inagotable de bienes. La realidad es que la sustentabilidad en el mayor de los ecosistemas es limitada, dado que sólo podrá soportar un número limitado de organismos, debido principalmente al crecimiento exponencial en la demanda per cápita de energía y materiales por parte de los seres humanos.

El lapso de tiempo en que habrán de desaparecer especies, incluyendo la nuestra, debido a la relación humano/ecosistema/bienes se reduce cada vez más. Cuánto tiempo debemos de esperar para comenzar a trabajar de forma efectiva, no sólo por la madre Tierra, sino por nosotros mismos como especie. Aunque los aborígenes han logrado dicho equilibrio por siglos, las sociedades modernas se han desvinculado totalmente de esta visión.

Bibliografía

- Aguierre, Calderon. O.A. Hacia el Manejo de Ecosistemas Forestales. *Madera y Bosques*. 3(2), 1997: 3-1.
- Alegretti, M.H., 1994. Políticas para el uso de recursos naturales renovables: la Región Amazónica y las actividades extractivas. *Compendio MAB (UNESCO)* 18: 14-34 p.
- Bormann, B.T., M.H. Brookes, E.D. Ford, A.R. Kiester, C.D. Oliver y J.F. Weingand. 1994. A framework for sustainable ecosystem management.
- General Technical Report PNW-331. US Department of Agriculture, Forest Service. Pacific Northwest Research Station. Portland, OR. 61p.
- Castillo, A. Comunicaciones para el Manejo de Ecosistemas. *Temas en Educación Ambiental*, 3(9), 58-71, (2003).
- Dinerstein, E.; D.M. Olson; D.J. Graham; A.L. Webster; S.A. Primm; M.P. Bookbinder y G. Ledec, 1995. *Una Evaluación del Estado de Conservación de las Ecorregiones de América Latina y el Caribe*. Publ. Banco Mundial- Fondo Mundial para la Naturaleza. 135 p. y mapas. Washington D.C.
- Gallopín, G. (Compilador), 1995. El Futuro Ecológico de un Continente. Una visión prospectiva de la América Latina. *Fondo de Cultura Económica, Serie Lecturas: 79. México, Vol. 1 y 2*. ISBN 968-16-4547-2.
- Gómez, I.A. y G. Gallopín, 1995. Oferta ecológica en la América Latina: Productividad y producción de los grandes ecosistemas terrestres. En: G.Gallopín (Comp.): *El Futuro Ecológico de un Continente*. Fondo de Cultura Económica, Vol. 1: 445-496.
- Morello, J.H., 1995. Grandes Ecosistemas de Suramérica. En G. Gallopín (Comp.): *El Futuro Ecológico de un Continente*. Fond. De Cult. Econ., México. Vol. 1: 21-100.
- Neiff, J.J.; M.H. Iriondo y R. Carignan, 1994. Large Tropical South American Wetlands: An Overview. *Proc. of the Internat. Workshop on the Ecology and Management of Aquatic-Terrestrial Ecotones*: 156-165.
- Perez, C.J. Bosques Tropicales y Adaptacion al Cambio Climatico. CATIE, abril 2006.
- Trinidad, R. (2000). La Relación entre las Fuentes de Conocimiento Formal y No Formal, y la Actitud hacia el Medio Ambiente de los Estudiantes de Primer Año Universitario. Tesis doctoral, Universidad Interamericana, Recinto Metropolitano.

El paradigma de la sustentabilidad ecológica:
modelo político-económico de los países globalizantes

- Winograd, M., 1995a. Comportamiento de los grandes ecosistemas Latinoamericanos. Ensayo de elaboración de modelos cualitativos. En: Gallopín G. (Comp.): *El Futuro Ecológico de un Continente*. Fond. de Cult. Econ., México. Vol. 1: 291-406.
- Winograd, M., 1995b. Simulación del uso de tierras: escenarios predominante y sostenible. En: G. Gallopín (Comp.): *El Futuro Ecológico de un Continente*. Fond. de Cult. Econ., México. Vol. 2: 371-481.

Referencias Internet

- Red Regional de Bosques Modelo para América Latina y El Caribe. Informe de Gerencia.
http://www.bosquesmodelo.net/gerencia_red
- Proyecto: Aplicación de instrumentos económicos a la gestión ambiental de América Latina y el Caribe. <http://books.google.com>
- WWF Centroamérica. Programa de Bosques
http://www.wwfca.org/somos/staff/programa_bosques/index.cfm