

Un marco de adaptación al cambio climático a nivel local para la región Latinoamericana

Javier González Iwanciw *

* Líder de la iniciativa Web Co-munidAd.info ligada a la Universidad Nur en Bolivia e investigador asociado del Stockholm Environment Institute en Oxford.
<http://www.co-munidad.info>

Resumen

Los impactos más relevantes del cambio climático tales como la provisión de recursos hídricos, el derretimiento de glaciares y los fenómenos naturales asociados plantean a los países latinoamericanos, desafíos de adaptación que se conjuguen con la descentralización y la lucha contra la pobreza. El ámbito municipal es el que presenta mayores ventajas para propiciar la “resiliencia” de las comunidades rurales; en este nivel se encuentran mayores posibilidades para facilitar una adaptación al cambio climático. La adaptación, vista como proceso de aprendizaje social, requiere considerar aspectos estructurales, instituciones y reglas establecidas en la sociedad, pero también cambios de actitud y/o de comportamiento resultantes de un proceso de aprendizaje. La innovación y validación del conocimiento son clave en este proceso, por lo que el autor se interroga sobre cuál debería ser la calidad del pool de conocimiento cultural para mantener y acrecentar la capacidad adaptativa de una determinada sociedad.

El artículo propone un marco conceptual evolutivo de adaptación al cambio climático para diseñar un marco de acción que acompañe los procesos de toma de conciencia de la gente sobre el problema, y que encamine acciones a reducir la vulnerabilidad de la población. Asimismo se construye algunas bases de discusión para ensayos futuros.

Introducción

El cambio climático es uno de los retos más importantes que la humanidad tendrá que afrontar en el presente siglo, no solo por los impactos que este tendrá sobre las diferentes esferas humanas sino también porque este representa un reto para el modelo de desarrollo que la humanidad ha asumido desde la industrialización. Para los países en desarrollo y también para los países latinoamericanos existe un doble reto en este contexto; por una parte asegurar el éxito de la lucha contra la pobreza que afecta a una gran parte de su población, sabiendo que el calentamiento global atentará fuertemente contra este propósito, pero por otra parte entendiendo el rol que la región puede jugar en definir una economía global desligada del uso de combustibles fósiles.

Ambos retos se ponen en concierto cuando proyectamos en el futuro una sociedad mejor adaptada a las condiciones específicas de su entorno. Sin embargo los recursos disponibles en la comunidad internacional para este propósito son escasos por lo que es importante empezar a focalizar los esfuerzos.

Dada la complejidad del tema y con el objetivo de partir de un análisis holístico pero ahondando en algunos aspectos relevantes de cómo desatar, fortalecer y/o acelerar un proceso adaptativo me he concentrado en algunos aspectos que pueden parecer desconecta-

dos entre sí, pero que en realidad forman parte de un marco conceptual evolutivo de adaptación al cambio climático.

Construyendo una agenda de adaptación al cambio climático en torno al agua

Según el climatólogo Kevin Trenberth (1999), uno de los efectos más relevantes del cambio climático es la intensificación y disrupción del ciclo hidrológico global. El aumento de las concentraciones de Gases de Efecto Invernadero en la atmósfera o los cambios en el balance global y/o ciclo natural del carbono, impactará sobre otros de los ciclos naturales del planeta, el “ciclo hidrológico global”.

La intensificación y/o aceleración del ciclo hidrológico global se da principalmente por el aumento de la temperatura superficial del planeta, el derretimiento de las grandes masas de hielo, pero también por los procesos de deforestación y pérdida de masa vegetal.

El sistema hidrológico global juega un rol central e integrativo a la dinámica del sistema terrestre, al mismo tiempo que es un elemento central de la sobrevivencia humana, en cuanto su disponibilidad en cantidad y calidad para el consumo humano comienza a escasear. Mientras la población se incrementa y las

economías crecen, la cantidad de agua en el planeta, permanece casi la misma; sin embargo el recurso no se encuentra homogéneamente distribuido en el planeta, pues entre un 70% y un 90% de la cantidad de agua económicamente disponible se usa en la agricultura, y solamente un 8% es para fines domésticos (IFPRI 2002). De ahí la importancia del agua desde el punto de vista de la seguridad alimentaria global. Pero por otra parte en las regiones más pobres del planeta la gente dispone de menos de 1,8 m³/año lo que implica menos de 50 litros/día (Global Water Outlook 2025).

Además de los temas relacionados con la escasez de agua, los problemas de calidad de agua añaden una dimensión al problema: la contaminación de agua superficial disponible está aumentando y la infraestructura para la provisión y tratamiento se está deteriorando. El Banco Mundial estima que se requieren de unos 600 mil millones para mejorar los actuales sistemas de provisión de agua en el mundo (UN, 1997). Por otra parte existe un franco deterioro de las fuentes de agua debido a una mayor fragmentación de los ecosistemas, deterioro de los sistemas naturales de recarga de los acuíferos, mayor erosión, salinización de las tierras y contaminación.

Para tener un panorama completo de la vulnerabilidad de las poblaciones humanas en torno al cambio climático es importante revisar la capacidad de respuesta de la sociedad ante los retos que nos plantea el manejo sostenible del agua. Primeramente es importante mencionar que el manejo de agua se hace más complejo puesto que casi la mitad de la superficie terrestre se encuentra dentro de cuencas internacionales. El Consejo Mundial del Agua denota una clara noción “el problema del agua no puede ser resultado de manera aislada pero de manera conjunta con otros grandes problemas que aquejan a la humanidad como la seguridad alimentaria, la pobreza, el saneamiento básico, los asentamientos humanos y otros como el acceso a la tecnología, la equidad en el comercio, y los cambios en los estilos de vida” (Gallopín 2001).

Según el Programa Aspectos Biosféricos del Ciclo Hidrológico (BAHC por sus siglas en inglés), la mayoría de los sistemas de provisión de agua dulce para

el consumo humano tiene su fuente en las regiones de montaña. El deterioro de estos ecosistemas resulta en un mayor deterioro de la calidad del agua, erosión, así como una mayor incidencia de inundaciones y daños ambientales en las partes bajas de la cuenca. A lo largo de los Andes (Bolivia, Ecuador y Perú) los ecosistemas de montaña pueden empezar a presentar cambios drásticos en la hidrología regional en los próximos 10 años con la desaparición de los glaciares de alta montaña más pequeños (Francou *et al*, 2001).

Adicionalmente, el agua almacenada en estos reservorios es utilizada por la agricultura de invierno en gran parte del altiplano sudamericano y para la provisión de agua en grandes asentamientos humanos. Tales reservorios contribuyen a controlar el flujo de agua en el ecosistema y a mantener una cantidad de humedales de alta montaña (páramos) que son los responsables de las condiciones microclimáticas actuales.

Por otro lado, la disrupción del ciclo hidrológico regional, incluye cambios en los patrones de lluvia así como en el balance hidrológico micro regional, lo que se manifiesta en un aumento de la periodicidad de situaciones climáticas extremas. Los regímenes de lluvia estables son vitales para la agricultura a secano tanto en las regiones tropicales como subtropicales. El aumento de la variabilidad de las precipitaciones en tiempo y espacio hace que la disponibilidad de agua se torne impredecible para asegurar una producción de alimentos estable y la disponibilidad de agua dulce para el consumo humano.

Desde una perspectiva social, es conocido que el agua puede ser uno de los detonadores o amplificadores de conflictos sociales, pero también puede ser uno de los aglutinadores sociales más poderosos, existen claros ejemplos de cooperación tanto nacional como internacional en torno al agua: Varios parques naturales y áreas protegidas han sido concebidos como reservorios de agua. Así mismo el fortalecimiento de los gobiernos municipales empieza a mostrar varios ejemplos de cooperación en torno al agua. Varias de las asociaciones municipales a lo largo del continente se han formado motivadas por un manejo integral de cuencas así como por la necesidad de desarrollar una

capacidad institucional para negociar servicios ambientales con las cuencas altas.

El manejo integral de la cuenca del río Mauri (Bolivia, Chile y Peru) ha **fusionado** a los indígenas de Bolivia, Perú y Chile para mantener un ecosistema frágil; varias comisiones de pueblos originarios, campesinas y de activistas ambientales en Bolivia y Perú han venido tornando el foco de conflicto de intereses entre los indígenas y los gobiernos de Perú y Bolivia por un conflicto de intereses entre la conservación del ecosistema y los usos industriales contemplados en ambos países para lo cual se requiere trasvases, dragados y otras obras en los ríos de la cuenca del Titicaca y del Mauri (<http://www.aguabolivia.org - CGIAB>).

No necesitamos inventar la pólvora, la adaptación al cambio climático debe considerar e integrarse en las mismas agendas de gestión del agua, cuando sabemos que la gestión de agua es un tema de elevada complejidad.

Descentralización y adaptación al cambio climático

Los países latinoamericanos han iniciado desde la década de los 90 procesos claros de descentralización lo cual ha tenido un notorio impacto sobre las formas y posibilidades de una gestión ambiental. Aunque en distinto grado de acuerdo con cada realidad nacional, los gobiernos locales han adquirido mayores atribuciones, a veces efectivas y en muchos casos simplemente formales. Este hecho ha estimulado también procesos más amplios de participación social y en algunos casos la necesidad de cambios en la normativa legal referente al acceso y uso de los recursos naturales y formas de participación. En todos los países se pueden encontrar ejemplos de movilización social en torno al acceso y uso del agua, bosques; los conflictos de uso del suelo en áreas periurbanas, la definición de territorios de pueblos originarios; o referente a las inversiones privadas nacionales y transnacionales sobre los recursos naturales.

Estas condiciones de descentralización y fortalecimiento de los ámbitos locales, ha venido también aumentando los niveles de participación y vigencia de las poblaciones rurales y pobre en los países latinoamericanos, por lo que los procesos de adaptación al cambio climático, no pueden dejar de considerar un marco de acción que por una parte acompañe los procesos de toma de conciencia de la gente sobre el problema, y que por otra, encamine acciones para reducir la vulnerabilidad de la población, complementando los procesos normativos con otros procesos participativos de abajo arriba.

Las instituciones juegan un rol determinante en la manera que una sociedad actual frente a los retos que le plantea su entorno, ya sea este natural o social, pero por otro lado las mismas instituciones están definidas y o plasmadas por estos retos. En este sentido, tal vez una de las preguntas más centrales desde la perspectiva de los cambios ambientales globales que estamos enfrentando actualmente ha sido planteado por (Pelling 1998; Adger 2003) sobre como maximizar, a través del diseño institucional, la capacidad adaptativa de una organización o un sector, a los posibles y no completamente conocidos impactos de los cambios ambientales globales. Aquí es importante destacar el riesgo y la dificultad de establecer sistemas de reglas que generen beneficios netos a los involucrados cuando el entorno es altamente impredecible (E. Ostrom 1990).

Desde el punto de vista del diseño institucional (Ostrom 2001) ha venido enfatizando que los sistemas poli céntricos de gobernabilidad tienen grandes ventajas. Visto desde la perspectiva de sistemas dinámicos complejos, en el contexto de la adaptación a los cambios ambientales globales, la capacidad adaptativa aumenta a través de la autonomía de unidades paralelas de similar jerarquía de experimentar con reglas diversas para el manejo de los recursos y responder a los impactos externos, lo cual es un argumento notable para continuar fortaleciendo el proceso municipal y utilizar este ámbito como un ámbito donde es necesario desarrollar experiencia en torno al cambio climático.

Hacer una evaluación de cómo los procesos de descentralización están logrando aumentar la capacidad adaptativa de los países a los efectos del cambio climático es todavía muy difícil por la escasa disponibilidad de literatura en este sentido. En el presente ensayo, nos limitaremos a construir algunas bases de discusión para ensayos futuros en base a la revisión de los procesos de descentralización y adaptación al cambio climático en tres países latinoamericanos.

El huracán Mitch ha probado las capacidades y limitaciones de los municipios y otros actores locales en América Central para actuar durante un periodo de desastres y en el periodo de reconstrucción. Los actores locales han movilizado un gran esfuerzo, sin embargo estos lo han hecho de una manera improvisada por su falta de preparación para el desastre y la falta de recursos financieros. Como resultado el huracán ha revitalizado el debate sobre descentralización como un factor de reconstrucción y desarrollo a largo plazo.

En este sentido, el proceso de descentralización y empoderamiento ha aumentado fuertemente la capacidad de los municipios con cierto nivel de urbanización, pero las dificultades en los municipios rurales siguen siendo preocupantes. En la mayoría de los países centroamericanos los niveles de concentración en una sola ciudad es menor que en los países sudamericanos con excepción de Bolivia que mantiene el 30% de la población urbana en tres ciudades del denominado eje troncal, por lo que los procesos de descentralización han sido por esta característica de la infraestructura urbana, más propicios y exitosos en términos relativos. Dicho de otra manera los procesos de descentralización no solamente se dan a nivel meramente formal, sino que están respaldados por una relativa distribución de la infraestructura urbana lo cual permite distribuir de mejor manera la administración estatal y los servicios.

Por otro lado los municipios más rurales revelan aún mayores niveles de pobreza y vulnerabilidad y están por tanto, más expuestos a los impactos del cambio climático. Una tendencia notoria es el deterioro de los medios de vida de las poblaciones rurales y la

consecuente migración como estrategia de sobrevivencia.

Paradójicamente, la agenda municipal, se ha desplegado con mayor vigor en los países con niveles de ruralidad mayores, Bolivia es un claro ejemplo de una profundización del proceso de democratización a través del empoderamiento de los actores locales, por lo que existe una notoria necesidad de iniciar procesos de generación de capacidades relacionados con la gestión municipal. Esta es una clara ventana de oportunidad para replantear los mecanismos de gestión ambiental, manejo de los servicios ambientales y reformular el uso y acceso a los recursos naturales.

Como promover resiliencia a nivel de las comunidades

Aunque existe un cierto nivel de consolidación del entendimiento de la resiliencia como la capacidad interna de un sistema de adecuarse a situaciones adversas, el término se ha venido usando en diferentes ámbitos académicos, desde la teoría de sistemas hasta la psicología, la ecología y las ciencias del comportamiento con diversos enfoques y perspectivas.

Desde el punto de vista de la psicología el enfoque ha estado más vinculado a la capacidad de los individuos de salir airosos de situaciones adversas mientras que en las ciencias ecológicas la resiliencia se ha relacionado con la adaptabilidad de un determinado sistema o la respuesta interna de un sistema a mayor variabilidad y por último un enfoque emergente de las ciencias de la complejidad que empiezan a encontrar asideros en una discusión sobre resiliencia colectiva o comunitaria.

En la psicología existen dos nociones principales que contribuyen al nivel de resiliencia de una persona, por una parte esta la noción de "competencia" dada la capacidad de una persona de solucionar problemas (Luthar 1993) y el concepto de robustez de una persona determinada por su nivel de Compromiso, Desafío y Oportunidad que ésta asuma en relación a su entorno (Levav 1995).

Está claro que llevar estas conclusiones al nivel de la sociedad no está libre de mayor complejidad, aunque todavía existe la noción de las “virtudes” sociales. Según (Suarez-Ojeda, N. 2001) los elementos que refuerzan los lazos de solidaridad y de resiliencia comunitaria son: autoestima e identidad colectiva, el humor social, y la honestidad estatal.

En el Cuadro 1 se ha puesto en concierto estos dos aspectos.

Para afrontar estos retos es importante pensar en un proceso integral de formación de capacidades que empodere al individuo, recupere los valores comunitarios y aumente la confianza en las instituciones y agencias públicas en un proceso que se retroalimente continuamente (figura 1) y que sea capaz de producir valor público a la vez que aumentar las capacidades y/o virtudes sociales.

Las ciencias del comportamiento han aportado con suficiente conocimiento como para entender que el desarrollo de las capacidades humanas y sociales depende fuertemente de estos tres factores y de su interrelación.

El paradigma de “prueba-error” o “aprender haciendo” debe catalizarse desde los ámbitos municipales

Visto el proceso adaptativo como un proceso de aprendizaje resalta tanto los aspectos estructurales como las instituciones y las reglas establecidas en la sociedad, pero también aquellos procesos más intangibles que tienen que ver con cambios de actitud y/o de comportamiento resultantes de un proceso de aprendizaje.

El aprendizaje en una comunidad surge por una parte de una interacción continua con el entorno, las acciones “adaptativas” son la fuente del aprendizaje a través de un proceso de “prueba – error” y que quedan en la memoria de una determinada sociedad a través de la experiencia, pero al mismo tiempo de un proceso de replicación y validación de tales conocimientos que constituye uno de los pilares de la teoría del aprendizaje y/o teoría cognitiva social, pero también del ejemplo y la imitación lo cual se ha denominado en psicología evolutiva como “aprendizaje social”.

El principal argumento de las ciencias del comportamiento y la teoría de juegos para ver el aprendizaje social como elemento fundamental de la capacidad adaptativa radica en torno a los costos del aprendiza-

Elementos de robustez mencionados por (Levav 1995)	Elementos de la resiliencia mencionados por (Wolin y Wolin 1993)	Aspectos de resiliencia comunitaria (varias fuentes)	Aspectos que promueven la resiliencia (Werner 1989) (Gazmezy 1993)
compromiso	moralidad introspección (<i>insight</i>) sentido del humor independencia capacidad de relacionarse	identidad cultural humor social solidaridad	unidad amor preocupación por grupos vulnerables reflexión
desafío	iniciativa	autoestima colectiva	buen uso de la inteligencia
oportunidad	creatividad		
		honestidad estatal liderazgo auténtico	apoyo externo
elementos de competencia (Luthar 1993)			inteligencia habilidad de resolución de problemas (Sameroff & Seifer 1990)

Cuadro 1

je. Aprender es costoso y si no existiera el aprendizaje social a través de la imitación o la educación, entonces cada individuo estaría obligado a aprender por sí mismo y pagar los costos de la experimentación y validación de tal conocimiento.

Sin embargo, las mismas ciencias del comportamiento han demostrado consistentemente que el aprendizaje social no es suficiente para mejorar la capacidad de una especie a adaptarse sobre todo si existen condiciones ambientales cambiantes, sino que en el transcurso de la evolución de una determinada especie, su capacidad adaptativa (*average fitness*) depende por una parte de la innovación y por otra parte de la validación de tal conocimiento por parte de la sociedad (Boyd 1994). Desde otro punto de vista, la capacidad adaptativa de una especie depende de la calidad del pool de conocimiento cultural (Boyd 1994, Kameda & Nakanishi 2002). Entonces surge la pregunta de, qué características debería tener el pool de conocimiento cultural, o dicho de otra manera cuál debería ser la calidad de este pool de conocimiento cultural para mantener y acrecentar la capacidad adaptativa de una determinada sociedad.

En la sociedad el conocimiento del otro (por ejemplo el conocimiento indígena) y el aprendizaje es alentado o impedido por las asimetrías en la estructura de la red social. Es decir que el conocimiento es aceptado como válido y por lo tanto valioso; es de esta forma como se manifiestan los costos de acceder a un determinado tipo de conocimiento y/o los incentivos para la innovación.

Por otra parte el aprendizaje se da tanto dentro de los grupos sociales así como dentro de las organizaciones o “dominios” de una determinada red social. Uno de los principales argumentos de la teoría del capital social a favor de las redes sociales informales, es justamente, el hecho de que estas mantienen un pool de conocimiento cultural y las condiciones para la innovación. Fukuyama (1999) explica que una de las funciones económicas del capital social es reducir los costos de transacción asociados con los mecanismos formales de coordinación, y reglas burocráticas, lo cual también se aplica a la innovación.

La valoración, revaloración y rescate de conocimientos ancestrales es parte central de un programa de formación de capacidades y una sinergia interesante para trabajar el tema de cambios climáticos.



Figura 1. El óvalo de las virtudes y capacidades sociales
fuente: Gonzales & Mendez 2007

La revalorización de este tipo de conocimiento empieza por reconocer que este es científico, ya que se basa en la observación sistemática de los eventos, de las señales y alegorías de la realidad, en el manejo de patrones y la fenología y en el entendimiento de que todo está vinculado con todo, como base del conocimiento holístico.

Este conocimiento holístico ha sido utilizado por civilizaciones durante milenios en esta región para domesticar plantas y animales y desarrollar la agricultura.

Conclusiones

Sabemos que el cambio climático va a impactar sobre diferentes esferas y sectores de las economías locales y nacionales, pero el impacto más relevante se notará sobre los patrones hidrológicos y por ende sobre la disponibilidad y acceso al agua, por lo que es importante prestar especial atención a cómo la gestión de los recursos hídricos va a ayudar a reducir la vulnerabilidad al cambio climático.

Los seres humanos han co-evolucionado siempre con su entorno social y natural, sin embargo en los últimos 200 años han modificado como nunca las condiciones físicas del planeta, el cambio climático es el resultado de esta modificación del entorno natural. En todo este proceso la especie humana ha desarrollado capacidades sobresalientes de aprendizaje, sistematización del conocimiento y mecanismos de re-

plicación y difusión de este conocimiento, convirtiéndose éste en uno de los mecanismos principales de la adaptabilidad humana.

Los países latinoamericanos han empezado procesos notorios de descentralización administrativa tendientes a administrar de mejor manera las condicionantes y potencialidades presentes en los ámbitos locales, entre otros los recursos hídricos; sin embargo, existe una notoria necesidad de fortalecer las capacidades de los ámbitos municipales para lograr estos objetivos, este proceso de formación de capacidades deberá incluir claramente consideraciones de cambio climático.

Referencias

- Adger, N. 2003. Building Resilience to Promote Sustainability. Update IHDP, Newsletter of the International Human Dimensions Programme on Global Environmental Change 02/03.
- Bendini, M. 2003. Actores sociales y reestructuraciones en los ámbitos rurales y agrarios de América Latina, Seminario Internacional "El mundo rural: transformaciones y perspectivas a la luz de la nueva ruralidad", Bogotá, Colombia.
- Bohle, Hans-Georg. 2001. "Vulnerability and Criticality: Perspectives from Social Geography." Update IHDP, Newsletter of the International Human Dimensions Programme on Global Environmental Change 2/01.

- Ayo, D., El control social en Bolivia. GNTF Logo Link, SERIE Documentos de Trabajo, Santa Cruz 2004.
- Chambers, Robert. 1989. "Vulnerability, coping and policy." IDS Bulletin Vol 20, No 1-7.
- Francou, B. et al. 1998. El glaciar de Chacaltaya (Cordillera Real, Bolivia). Investigaciones glaciológicas (1991-1997). Informe N° 56-1998, ORSTOM, La Paz.
- Gallopin G. (2001). Water: a new generation of global problems?, IHDP Update No. 1.
- Gordillo de Anda, G. y Farcas, A., 2000. De reformas estructurales y reconstrucciones rurales, taller de políticas públicas, institucionalidad y desarrollo rural en América Latina y el Caribe, FAO, Mexico.
- Grimberg, M. 2004. Humankind, between the Apocalypse and Recreation, Opinion CoP 10 Bulletin.
- Holling, C. S. 2004. From complex regions to complex worlds. Ecology and Society 9(1): 11.
<http://www.ecologyandsociety.org/vol9/iss1/art11/>
- IFPRI (2002). News and Views, December 2002.
- IPCC. 2001. Climate Change 2001: Impacts, Adaptation and Vulnerability, Cambridge University Press.
- Larson, A., Barrios, J. M., 2006, La descentralización forestal y estrategias de vida en Guatemala, CIFOR-IDRC.
- MDS. 2001, Escenarios de Cambio Climático y Análisis de Vulnerabilidad y Adaptación.
- _____. 2002, Vulnerabilidad y Adaptación al Cambio y Variabilidad Climática en los Sistemas Alimentarios de Regiones Semiáridas de Montaña, La Paz.
- _____. (in press). Estrategia Nacional de Participación en el Mecanismo de Desarrollo Limpio y en Otros Esquemas de Comercio de Emisiones de Gases de Efecto Invernadero, 2004 – 2014, La Paz.
- Ramirez E et al. (2001). Small glaciers disappearing in the tropical Andes: a case study in Bolivia: Glacier Chacaltaya (16°S). Journal of Glaciology, 47: 187 – 194 cit en Wagnon P, Climate change as recorded by glaciers. Global Change News Letter No. 56 2003.
- Ostrom, E., Vulnerability and Policentric Governance Systems, Update IHDP, Newsletter of the International Human Dimensions Programme on Global Environmental Change 3/01.22.
- Oostra, M., Trade Unions and NGO's: transformation of their social roles in Latin America: the case of Bolivia, LASO Foundation URL: <http://www.antenna.nl/laso/laso/summary/ngo.htm>
- Ribot, Jesse C., Climate Variability, Climate Change and Social Vulnerability in the Semi-Arid Tropics, Center for Population and Development Studies, Harvard University 1994.
- Trenberth, K., The Extreme Weather Events of 1997 and 1998, Consequences Vol. 5, No. 1, 1999.
- PNUD. 1998. Informe de Desarrollo Humano – Bolivia, La Paz.
- United Nations. (1997). Water in the 21 st Century: Comprehensive Assessment of the Freshwater Resources of the World. Geneva: World Meteorological Organization and the Stockholm Environment Institute.
- Vision 2020, Global Water Outlook to 2025, Averting and Impending Crises, IFPRI – Interantional Water Management Institute, Colombo, Sri Lanka
- Wolf A. (1999). Water and Human Security, AVISO No. 3
- Yamin, F. 2004. Climate Change and Development, Overview, IDS Bulletin Vol 35, No. 3.