



Gestión Integrada de las Cuencas Hidrográficas como aporte a la Mitigación de los Cambios Climáticos.

Autores: Secretaria Técnica de REDLACH



Gestión Integrada de las Cuencas Hidrográficas como aporte a la Mitigación de los Cambios Climáticos.

I. Introducción

Según la 26.^a Conferencia Regional de la FAO para Europa (Innsbruck, Austria junio 2008), se recalcó nuevamente los importantes vínculos existentes entre el cambio climático global, la agricultura, el sector pesquero, el sector forestal y la ordenación de los recursos hídricos y cómo la gestión y manejo de estos diferentes sectores, podrían contribuir a la mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático.

Es así como la FAO, intenta dar respuestas a las inquietudes nacionales e internacionales que han surgido ante este nuevo escenario, para que las políticas de seguridad alimentaria y otras políticas dirigidas a reducir el hambre y la pobreza, integren y vinculen el manejo y gestión de los recursos hídricos, pesqueros, forestales, agrícolas a estrategias de adaptación al cambio climático, y que asegure la alimentación, el ambiente y el desarrollo socioeconómico sostenible de la población.

Igualmente, el XIII Congreso Forestal Mundial (CFM)¹ realizado en Buenos Aires, Argentina, en octubre de 2009 fue enfático en recalcar el vínculo e importancia del cambio climático y los bosques. Según las conclusiones del congreso a nivel nacional e internacional es necesario incrementar los esfuerzos para elaborar políticas y estrategias integradas a fin de garantizar el manejo eficaz de los recursos forestales e hídricos, mejorando la resiliencia de los bosques frente a las repercusiones adversas del cambio climático y contribuyendo a la captación y almacenamiento del carbono liberado a la atmósfera.

“Los bosques almacenan importantes cantidades de carbono. Sin embargo, la deforestación de los bosques libera el 35 % de las emisiones de carbono en los países en desarrollo, por lo que el papel potencial de este sector para hacer frente al cambio climático es crucial”. Carlos Marx Carneiro Oficial Forestal de la FAO. Los Bosques y el cambio climático: hacia Copenhague y más allá. CFM 2009.



Cuenca del Río Sinú. Choco: Colombia

¹ El CFM se realiza cada cuatro años. En esta oportunidad asistieron 7.075 participantes de 160 países, que se reunieron durante seis días para tratar el tema, “Desarrollo Forestal: equilibrio vital” y, explorar los numerosos desafíos existentes y emergentes que afrontamos a nivel ambiental, social y económico. Mas información en: <http://www.cfm2009.org/es/seccion.asp?IdSeccion=162>



Gestión Integrada de las Cuencas Hidrográficas como aporte a la Mitigación de los Cambios Climáticos.

Autores: Secretaria Técnica de REDLACH



Los bosques en todo el mundo están siendo afectados por el aumento de la temperatura y disminución en las precipitaciones, generando fenómenos como infestaciones de plagas, incendios forestales, inundaciones y sequías. Así mismo, la capacidad de los bosques en la regulación y balance hídrico, y su capacidad para almacenar importantes cantidades de carbono esta siendo significativamente alterada. Conforme avanza la deforestación y/o el mal manejo de los bosques, la cantidad de agua captada y almacenada para la recarga de los acuíferos en cuencas disminuye, mientras aumentan las emisión de gases efecto invernadero.

Sin lugar a dudas, la gran preocupación y de la cual depende la productividad de todos los mercados mundiales, así como el saneamiento básico y la seguridad alimentaria de la población es el agua. Y es en este escenario, en donde la conservación y el buen manejo de los bosques cobra vital importancia, teniendo en cuenta que aproximadamente mas del 60 % de toda el agua del planeta, proviene de su captación y almacenamiento en áreas boscosas. La gestión y manejo de los bosques (actividades de forestación y reforestación), de las cuencas (manejo integrado de cuencas) y de los recursos hídricos (la gestión integrada de los recursos hídricos GIRH), serán las estrategias de mitigación ante cambio climático.

De esta manera, el presente artículo pretende exponer las dificultades que atravesarán los ecosistemas naturales que por los múltiples bienes y servicios ambientales que ofrece, son de gran importancia y de los cuales depende el desarrollo socio económico y cultural de las comunidades, en un contexto de cambio climático; y cuales son sus potencialidades en la mitigación de estos cambios, si se garantiza su conservación y sostenibilidad.

II. Recursos Hídricos en América Latina en un contexto de cambio Climático Global.

Según, el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático², América Latina presentará cambios en las dinámicas meteorológicas y ecosistémicas, que disminuirán la disponibilidad de agua en las cuencas, en los cuerpos de agua naturales (lagos, lagunas, estuarios, etc), en aguas subterráneas, embalses, etc, pudiendo desencadenar significativas problemáticas sociales, económicas y culturales.

La disponibilidad de agua es desigual en todo el mundo. En América Latina y el Caribe (ALC), el agua disponible está concentrada en las zonas húmedas del continente y ocupan un 39% de la región, correspondiente a 796 millones de hectáreas. De estas el 92.3% corresponden a la Amazonía (735 millones de hectáreas).

Sin embargo, esta disponibilidad de agua depende de una serie de factores como la distribución geográfica, las condiciones climáticas; los ecosistemas naturales; las reservas de agua que existen en cada región tanto naturales como artificiales, la concentración poblacional, las actividades productivas e industriales, la distribución del suministro urbano y rural y los usos finales.

Como vemos la disponibilidad del agua en la región depende el crecimiento y desarrollo económico y social de las comunidades, determinando la calidad de vida, el saneamiento básico, la producción de alimentos y el aprovechamiento de los bienes y servicios que la sostenibilidad del medio natural les ofrece, y en conjunto, toda esta dinámica condiciona el logro de los objetivos de desarrollo nacionales así como regionales, la inversión, la seguridad alimentaria y por supuesto la pobreza.

² 2007 Documento "Cambio Climático 2007: Impacto, Adaptación y Vulnerabilidad" correspondiente al segundo volumen del Cuarto Informe de Evaluación del IPCC.



Gestión Integrada de las Cuencas Hidrográficas como aporte a la Mitigación de los Cambios Climáticos.

Autores: Secretaria Técnica de REDLACH



Recursos Hídricos: ¿recurso natural renovable o limitado?

El agua es de vital importancia para el sustento de la vida. Su accesibilidad es un componente esencial para el desarrollo socio-económico y la reducción de la pobreza a nivel global.

Dentro de este contexto, comunmente se refiere al recurso hídrico como siendo un recurso natural renovable dentro del concepto del ciclo del agua a nivel del planeta. A esta misma escala, la tierra dispone de un **volumen total determinado y finito de agua** en todas sus formas y estados físicos del cual solamente un 3 por ciento está disponible en forma de agua dulce de forma natural, para la ser utilizada por la población mundial y asegurar el funcionamiento de los diferentes agroecosistemas del planeta.

Visto desde esta perspectiva, el pensamiento científico acerca de la disponibilidad de los recursos hídricos se orienta más a reconocer que el recurso **es "limitado" y no renovable** - con especial referencia a la disponibilidad del agua dulce - ya que fundamentalmente el agua dulce obedece también al ciclo hídrico y que finalmente es la misma cantidad de agua que "circula" pero no se renueva en términos absolutos.

**Texto de Jan VanWambeke
Oficial Técnico de Suelos y Aguas
FAO- RLC**

Por su importancia el agua ha sido considerada en muchos países de ALC, como un bien económico y más aún después de la Conferencia Internacional sobre Agua y Medio Ambiente realizada en Dublín (ver box , *mas información sobre los Principios de Dublín*). En su principio cuarto, se asegura que el "agua tiene un valor económico en todos los diversos usos a los que se la destina y debería reconocérsela como un bien económico". Por lo tanto, la gestión integrada del agua, así como las leyes de aguas que se apliquen deben ser orientadas con este fin para garantizar el desarrollo social, económico y cultural de las comunidades.

.....mas información sobre los Principios de Dublín.

En 1992, en la Conferencia Internacional sobre Agua y Medio Ambiente, realizada en Dublín, se aprobaron cuatro principios rectores que expresaban elementos fundamentales de la gestión del agua:

El Principio n.º 1: "El agua dulce es un recurso finito y vulnerable, esencial para sostener la vida, el desarrollo y el medio ambiente".

El Principio n.º 2: "El aprovechamiento y la gestión del agua deben inspirarse en el planteamiento basado en la participación de los usuarios, los planificadores y los responsables de las decisiones en todos los niveles".

El Principio n.º 3: "La mujer desempeña un papel fundamental en el abastecimiento, la gestión y la protección del agua".

El Principio n.º 4: "El agua tiene un valor económico en todos los diversos usos a los que se la destina y debería reconocérsela como un bien económico".



Gestión Integrada de las Cuenclas Hidrográficas como aporte a la Mitigación de los Cambios Climáticos.

Autores: Secretaria Técnica de REDLACH



América es considerada la región más rica en agua del mundo (resultado de una precipitación

... más de la cuenca del Río Amazonas

La cuenca del Río Amazonas, es la de mayor superficie de nuestro planeta con 7.050.000 km² (40% de la superficie de América del Sur), pasando por 9 países: Brasil, Ecuador, Perú, Bolivia, Colombia, Venezuela, Guyana, Guayana Francesa y Surinam. Esta cuenca esta formada por aproximadamente 1.000 ríos, afluentes que en ocasiones pueden superar los 1.000 km. El río Amazonas nace en la quebrada Apacheta, en las faldas del Nevado Mismi (glaciares intertropicales), que se encuentra a 5.597 m.s.n.m, en el departamento de Arequipa, Perú, su caudal es de 219.000 m³/s aproximadamente y tiene una longitud de 6.800 Km. El volumen de agua que lleva hacia el Atlántico brasilero es en promedio anual de 230.000 m³/s y alcanza hasta 300.000 m³/s en la temporada de lluvias. De esta manera el río Amazonas aporta la quinta parte de todo el agua dulce que desemboca en los océanos del planeta.

Presenta secciones de gran variabilidad en el cauce, por ejemplo en su desembocadura la distancia de una ribera (Cabo do Norte) a la otra (Punto Patijoca) es de 330 km, en otros tramos como en el delta del río Pará (tramo final del río Tocantins), es de 60 km de ancho. El sistema fluvial que forman la cuenca del Río Amazonas, se divide en cinco tramos: Ucayali - Marañón - Amazonas - Solimões - Amazonas. Además, se ha añadido la afluente del río Pará, para incluir la cuenca del río Tocantins. Sus nacientes se extienden desde los 5° de latitud Norte, hasta los 15° de latitud Sur, recorriendo así la selva tropical lluviosa y húmeda más grande del planeta con un promedio de precipitaciones de 2000 a 5000 mm/año.



fluvial media anual de 1.084 mm), representando más del 55% del agua total del mundo (recursos hídricos en la región son cercanos a los 25.000 km³/año).

En ALC, los recursos hídricos se estiman en 18.698 km³/año³, con una disponibilidad de agua per cápita en 22.401m³/persona/año⁴.

Existen en la Región diversos ríos caudalosos que forman extensas redes fluviales, como es el caso de Usumacinta, Magdalena, Orinoco, São Francisco, Paraná, Paraguay y como ya se mencionó el Amazonas. Solamente la descarga anual del Río Amazonas es de 6.700 km³, lo que equivale a cinco veces el volumen del agua del río Congo, el segundo más caudaloso del mundo (ver box ...más información de la Cuenca del Amazonas).

Igualmente, en América se ubican 68 acuíferos subterráneos de agua dulce⁵ más importantes a nivel mundial, siendo el acuífero subterráneo Guaraní, el tercero más grande del mundo, con un área de aproximadamente 1.190.000 km². Se extiende desde el pantanal en el

oeste de Brasil, ocupando parte de Paraguay y Uruguay y finaliza en la pampa Argentina. Incluso

³ Fuente: Documento Final para América realizado en el Foro del Agua. México 2006. Disponible en: http://www.worldwaterforum4.org.mx/uploads/TBL_DOCS_111_32.pdf

⁴ Volumen estimado para el año 2006, según informe final del IV Foro Mundial del Agua, México.

⁵ Mapa Mundial de Reservas de Aguas Subterráneas Transfronterizas, UNESCO 2008. Más información: http://portal.unesco.org/es/ev.php-URL_ID=43767&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html



Gestión Integrada de las Cuencas Hidrográficas como aporte a la Mitigación de los Cambios Climáticos.

Autores: Secretaria Técnica de REDLACH



se cree que sus aguas se encuentran conectadas con los lagos de la Patagonia. Su volumen se estima en 37 mil millones de metros cúbicos y actualmente es utilizado de 40 a 80 kilómetros cúbicos aproximadamente (cifra equivalente a cuatro veces la demanda total anual de agua en la Argentina).

Aunque la gran mayoría de los países en la región son ricos en agua, muchos presentan problemas severos de disponibilidad en sus zonas áridas y semi-áridas; tal es el caso, del norte de México, norte de Chile, algunas zonas de Bolivia y Perú y al interior del Noreste de Brasil. Se afirma que un país tiene escasez de agua si es que dispone de menos de 1.000 m³ por persona al año.

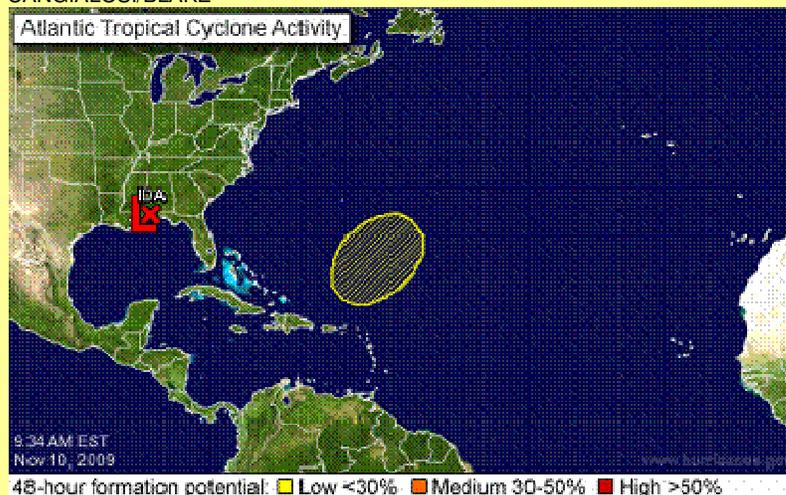
... mas información Tormenta Tropical IDA.

Comunicado del Centro Nacional de Huracanes FL, USA. Noviembre, 10 de 2009.

Perspectivas de las condiciones del tiempo en el trópico (para el atlántico norte, el mar caribe, y el golfo de México).

El centro Nacional de Huracanes esta emitiendo advertencias para la tormenta tropical IDA, localizada cerca de las 25 millas al sur de Mobile Alabama. Aguaceros y tormentas desorganizadas y localizadas varios cientos de millas, al norte-oeste de las Islas de Sotavento norte están asociadas con una vaguada. El grado de presión entre la vaguada y un área de alta presión al norte, está produciendo un área de vientos con fuerza de Galerna. El desarrollo de este sistema será lento en ocurrir a medida que se mueva hacia el oeste-noroeste, a una velocidad de 10 a 15 mph, durante los próximos días. Existe una leve probabilidad, menos del 30%, de que este sistema se convierta en ciclón tropical durante las próximas 48 horas. En el resto del área, no se espera formación del ciclón tropical en las próximas 48 horas.

PRONOSTICADOR
CANGIALOSI/BLAKE



Por su situación geográfica, ALC es propensa a desastres naturales, cuyos efectos pueden ser variables según las condiciones de vulnerabilidad socio-económica que presente la población del área afectada.

La ocurrencia temporal de lluvia y escurrimientos provoca tanto sequías como inundaciones, influenciadas por fenómenos macro-climáticos, tales como "El Niño" y "La Niña".

Así mismo, eventos hidrometeorológicos como huracanes y tormentas tropicales, se presentan a lo largo del año en las islas del Caribe y Centroamérica especialmente (ver box ,...mas información Tormenta Tropical IDA⁶).

Si a estas condiciones ambientales y ecológicas naturales, características de la región, se le suman efectos del cambio climático, pueden intensificar la frecuencia y magnitud de estos eventos, alterando los patrones

⁶ Nacional Hurricane Center. Disponible en: <http://www.nhc.noaa.gov/text/refresh/SJUTWOSP+shtml/101224.shtml>



Gestión Integrada de las Cuenas Hidrográficas como aporte a la Mitigación de los Cambios Climáticos.

Autores: Secretaria Técnica de REDLACH



existentes y potenciales de los recursos naturales que ofrecen los ecosistemas, los bienes y servicios ambientales y el uso del suelo.

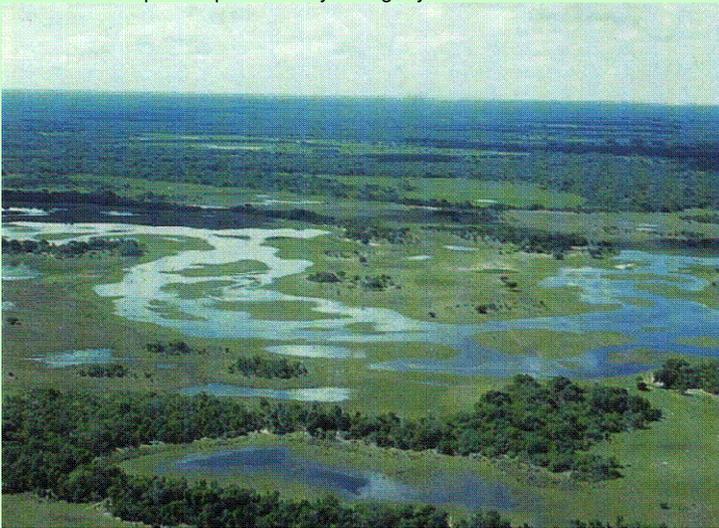
Algunos de los impactos potenciales que se prevén, son la disminución de las precipitaciones; la intrusión de agua salina poniendo en peligro los deltas de los ríos (por aumento del nivel del mar), como el Magdalena, Amazonas, Orinoco y Paraná; el incremento del nivel del mar, el cual amenaza las zonas costeras y por tanto ecosistemas marino-costeros, el deshielo de los glaciales intertropicales y de zonas templadas.

Cuenas Hidrográficas en ALC y sus desafíos ante el Cambio Climático

Las cuencas hidrográficas proporcionan a la sociedad bienes y servicios ambientales⁷ muy importantes entre ellos, la contención de la erosión, fijación de carbono, conservación de la biodiversidad y mantenimiento del paisaje, pero sin duda el gran atributo de las cuencas hidrográficas y por el cual son ecosistemas únicos e irremplazables, es el suministro ininterrumpido de agua. Igualmente, presentan un potencial considerable en términos de energía,

... mas información Pantanal Matogrosense

Pantanal brasileño, que abarca 150.000 km² (2% del territorio brasileño), fue reconocido en 2000 como Reserva de Biosfera. Se trata de un inmenso pantanal intercontinental, cuyo ciclo especial de aguas convierte durante buena parte del año inmensas llanuras en áreas parcialmente inundadas. Se encuentra ubicado entre el altiplano central brasileño y la cordillera de los Andes y tiene características particulares por que incluye especies de fauna y flora típicas de la Amazonia y de matorrales. Un 80% del Pantanal está ubicado en Brasil mientras que el resto de ese ecosistema es compartido por Bolivia y Paraguay.



producción forestal, recursos genéticos, cantidad, calidad y control del agua, y en la producción agrícola sostenible, si se utilizan las tecnologías adecuadas.

Actualmente, las cuencas hidrográficas pueden ver afectadas sus dinámicas ecológicas naturales por los efectos de temperaturas elevadas y disminución de las precipitaciones, desestabilizando todo el sistema y haciéndolo más susceptible a eventos climatológicos extremos como inundaciones, huracanes, sequías así como a incendios y colonización de

especies invasivas, entre otros.

Ecosistemas como humedales o estuarios, característicos por presentar láminas de agua muy superficiales que no suelen superar el metro de profundidad, estarán expuestos a mayores tasas de evaporación por el aumento de la temperatura y presentarán una notable disminución del

⁷ Para ampliar el tema consulte: Foro Electrónico Latino Americano de Sistema de Pago por Servicios Ambientales de Cuenas Hidrográficas. Disponible en: <http://www.rlc.fao.org/es/tecnica/redlach/pdf/infmfinal.pdf>



agua de abastecimiento, bien sea por la disminución del nivel freático aflorante y por disminución de las precipitaciones, afectando así la avifauna pescadora y los endemismos vegetales y animales característicos de estos ecosistemas y en general a las comunidades que dependen de reservorio natural para abastecimiento. Esta situación actualmente está siendo registrada en el Pantanal Matogrosense, en Brasil (ver box ... mas información Pantanal Matogrosense).

Por otra parte, las condiciones hidrobiológicas de las cuencas en zonas templadas, se verán afectadas por el aumento de la temperatura. Los inviernos al ser menos fríos, podrían evitar la formación de glaciares de gran espesor, afectando el caudal del agua de los ríos de deshielo. Así mismo, se verán afectados los glaciares intertropicales. Estos se forman a gran altitud en los sistemas montañosos, con bajas temperaturas y se rodean de ecosistema únicos como los páramos altiplánicos, que constituyen grandes reservorios naturales de agua dulce. Se prevé que durante los próximos 15 años, estos ecosistemas desaparezcan, poniendo en riesgo todo sistema fluvial de países como Bolivia, Perú, Colombia y Ecuador.

Así mismo, la cuenca mas importante del planeta, la del río Amazonas, verá afectada su sostenibilidad, por la disminución del caudal del río y de sus afluentes, principalmente en la parte oriental, provocando pérdida de la cobertura vegetal, cambios en la humedad y agua disponible al interior del área selvática, cambios en la temperatura media y precipitaciones anuales, y por consiguiente efectos cada vez más significativos sobre la biodiversidad y abundancia en las especies de fauna y flora. Algo similar ocurriría con ecosistemas de importancia hídrica como el Choco biogeográfico, que se extiende desde el canal de Panamá, por la costa pacífica hasta el noroccidente del Ecuador (área aproximada de 100.000 km²) y los Bosques Tropicales de México y Centro América.

Los impactos sobre la cuenca, pondrán en riesgo a más del 20% de la población mundial (aproximadamente 1,6 mil millones de personas), que extraen y utilizan directamente recursos de la cuenca y a nivel global comprometido el crecimiento de la población mundial y su desarrollo social, cultura económico y ambiental.

Además se debe tener en cuenta que los embalses hidroeléctricos y de abastecimiento de agua potable disminuirán pudiendo provocar crisis energéticas y disminución considerable en el abastecimiento a centros urbanos e industriales, trasladando estas reducciones directamente a los usos. Actualmente, no existen medios políticos, económicos y de recursos humanos

Importancia de la ecología humana en el manejo de las Cuencas Hidrográficas.

La mayoría de las personas que vive en cuencas hidrográficas y ha ido transformando sus ecosistemas a las necesidades de la población en el curso de la historia. Con excepción de algunas zonas marginales y estrictamente protegidas, la ecología de casi todas las cuencas está determinada en gran medida por la presencia humana. La relación entre la población humana y las cuencas por lo general ha sido de adaptación, homeóstasis y capacidad de recuperación. Se han documentado muy pocos casos de colapso de cuencas por intervención humana en los 5 000 años de historia del manejo de cuencas.

Los factores de la ecología humana de las cuencas pueden organizarse en cuatro categorías principales: dinámica de la población local, sistemas locales de vida, intereses externos, y políticas, normas y leyes. La interacción entre estos factores determina en gran medida las condiciones ambientales y conservación de una cuenca hidrográfica en un determinado momento.



Fuente: La Nueva Generación de programas y Proyectos de Gestión de Cuencas Hidrográficas. FAO, Roma.2007.

unificados a nivel internacional, capaces de desarrollar una gestión del recurso teniendo en cuenta los riesgos del cambio climático.



Gestión Integrada de las Cuenas Hidrográficas como aporte a la Mitigación de los Cambios Climáticos.

Autores: Secretaria Técnica de REDLACH



Pero se espera que las buenas practicas de manejo a nivel local de la cuenca y microcuenas (ver Box ... *Importancia de la ecología humana en el manejo de las Cuenas Hidrográficas*), incluyan actividades y acciones que restauren, reforesten y conserven estos

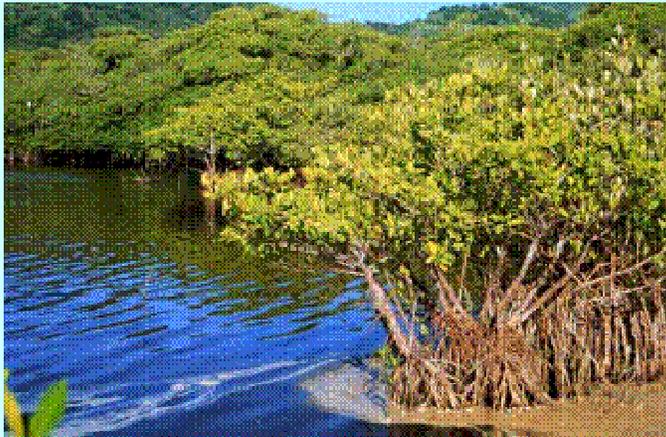
ecosistemas, como estrategia de mitigación ante los efectos del cambio climático, para la captación de carbono, minimización de los riesgos que corren las comunidades ante desastres de eventos extremos (huracanes, inundaciones, entre otros) y además que garantice la sostenibilidad de los servicios ambientales que ofrece.

Importancia de los Ecosistemas Marinos y Costeros en la mitigación de los efectos del Cambio Climático

... mas información sobre Ecosistemas Costeros

Ecosistema de Mangle

El aumento del nivel del mar, resultado del deshielo de los glaciales árticos, afectará deltas, ciénagas, lagunas, estuarios litorales, en donde los ecosistemas de mangle son característicos. Los Manglares se les considera como una de las unidades ecológicas más productivas del mundo por su gran biodiversidad, se ubican en los trópicos y subtropicos del planeta y en ALC, se distribuyen desde México hasta el Perú. Durante décadas han sido fuertemente intervenidos y explotados para fines antrópicos y se cree que su desaparición podría afectar drásticamente la distribución, productividad y biodiversidad de los recursos pesqueros locales, de los que dependen la sobrevivencia de más de 200 millones de personas que viven directa o indirectamente de la pesca.



Fuente: Blue Carbon - The Role of Healthy Oceans in Binding Carbon. Disponible en: <http://www.grida.no/publications/rr/blue-carbon>
Foto: F. Galante Laguna de La Mancha (Veracruz México)

El aumento de la temperatura global es una amenaza no solo para ecosistemas terrestres, sino también para ecosistemas costeros y marinos y por supuesto el sector productivo pesquero y las miles de personas que dependen de este. Pero sin lugar a dudas la gran amenaza que enfrentan actualmente estos ecosistemas, son la falta de políticas y normativas que regulen la gestión, el manejo y aprovechamiento de los bienes que ofrecen a las comunidades costeras y que se benefician directamente de la pesca, acuicultura, turismo y transporte. Además ofrece una serie de servicios ambientales, como captación de carbono, filtración de agua, reducción de la contaminación costera, ciclaje de nutrientes, detiene la erosión, reduce la sedimentación y finalmente son una barrera de amortiguamiento ante eventos climatológicos extremos, debido a que protege y/o reduce los efectos negativos contra la costa misma, contra los ecosistemas

continentales y contra los asentamientos humanos próximos. Es así como el deterioro y sobreexplotación de estos ecosistemas, los ha hecho altamente vulnerables y sensibles ante cualquier tipo de cambio bien sea de temperatura o por aumento del nivel del agua.

Estos cambio pueden desequilibrar todo el sistema hasta el punto de afectar la abundancia, diversidad y distribución de especies, muchas utilizadas para el sustento de comunidades, las que verían amenazada su seguridad alimentaria y a la industria pesquera en general. Cabe



Gestión Integrada de las Cuenclas Hidrográficas como aporte a la Mitigación de los Cambios Climáticos.

Autores: Secretaria Técnica de REDLACH



destacar que pueden producirse progresivamente migraciones de diferentes especies de peces, que buscando aguas más templadas viajarán cada vez más al sur, afectando en ALC principalmente aquellas que se distribuyen en el pacífico peruano y chileno.

Se debe tener en cuenta en este contexto, que los ecosistemas marino-costeros representan el 7% del área total del océano, siendo altamente productivos, abastecen más del 50% de las industrias pesqueras del mundo y suministra alimento a cerca de 3 mil millones de personas y el 50% de la proteína animal a 400 millones de personas en países menos desarrollados.

Particularmente, el calentamiento superficial del agua y la acidificación (acidificación del océano por absorción de CO₂), repercutirá en la complejidad, resiliencia y equilibrio de ecosistemas frágiles y altamente productivos como los sistemas arrecifales, afectando a más de 100 millones de personas que dependen de estos ecosistemas para extracción del recurso pesquero y/o para fines turísticos. Sin lugar a dudas, con la pérdida o destrucción de estos ecosistemas oceánicos (arrecifes de coral, praderas de algas marinas) y ecosistemas costeros (manglares, marismas saladas), se disminuye esta capacidad tan esencial y natural que tienen los océanos para retener carbono, por lo que se hace imperioso, necesario y urgente la conservación, el mantenimiento, la recuperación, la restauración de este tipo de ecosistemas para aprovechar todas sus potencialidades en el proceso de mitigación ante el cambio climático. Tal es su importancia, que se ha estimado que el carbono biológico o carbono verde capturado en el mundo, más de la mitad (55%) es capturado por organismos marinos vivos, el denominado *carbono azul*⁸

Es así como se sigue sugiriendo un enfoque basado en ecosistema para la gestión de los océanos como estrategia para la mitigación y adaptación ante los efectos del cambio climático, de manera que mejore la capacidad natural del océano para retención de carbono, conserve los ecosistemas capaces de reducir los impactos de eventos hidrometeorológicos extremos, así como también asegure y fortalezca la seguridad alimentaria y los medios de subsistencia de las comunidades que dependen del sector pesquero y de los ecosistemas costero marinos en general.

Y si a esto le sumamos, una gestión conjunta de los países que incluya presupuesto estatales o de cooperación, actividades concretas tanto nivel de instituciones relacionadas, centros de investigación, academia así como comunidades locales que mediante una gestión ecosistémica, oriente sus acciones hacia el manejo sostenible de los recursos pesqueros, control de la capacidad de carga turística en ecosistemas de interés para este sector, detención de la degradación, conservación de los corredores naturales transfronterizos, recuperación y restablecimiento de ecosistemas marinos perdidos. Del éxito de estas acciones, depende la disminución de hasta en un 25%, de las emisiones requeridas para mantener el calentamiento global por debajo de los 2 grados Celsius. Se debe destacar que a diferencia de la captura y almacenamiento en tierra de carbono, donde podría estar encerrado décadas o siglos, el que se almacena en los océanos perdura por milenios.

Agua para la Agricultura, en un contexto de Cambio Climático

La Agricultura es otro de los sectores productivos que se verá afectado por el cambio climático. Este sector, consume alrededor del 70%, de la extracción mundial de agua dulce en promedio, aunque en algunos países en desarrollo, este volumen puede aumentar hasta el 95%, mucho mayor que la industria que consume un 20% y a nivel doméstico solo se consume un 10%. Se debe tener en cuenta que estos porcentajes no incluyen aún, la cantidad de agua necesaria para

⁸ Para ampliar el tema consulte: Blue Carbon - The Role of Healthy Oceans in Binding Carbon. Disponible en: <http://www.grida.no/publications/rr/blue-carbon/>



Gestión Integrada de las Cuencas Hidrográficas como aporte a la Mitigación de los Cambios Climáticos.

Autores: Secretaria Técnica de REDLACH



la producción de biocombustibles, lo que aumentará significativamente la demanda de agua. En cuanto a los efectos del cambio climático, se prevé que aumentará el volumen de agua por

hectárea en los cultivos, debido a: disminución de las precipitaciones, el aumento de la evapotranspiración por el incremento en la temperatura y posiblemente de la biomasa vegetal.

La gran demanda de agua para riego que se avecina y la escasez de agua disponible en cuencas, canales, arroyos, embalses, provocará una caída en la producción mundial de alimentos que podría afectar la seguridad alimentaria de la población y el gran número de personas que dependen de la agricultura y actividades afines, para su subsistencia.

Debido a la disminución de los regímenes de precipitaciones, la agricultura de secano será la más afectada, impactando el 87% de la superficie cultivada en ALC. De esta manera se suplirán la demanda de agua, mediante el aumento de la extracción en reservorios naturales y en embalses, por lo tanto los volúmenes de agua extraída para riego serán mayores conforme se sean más largos los periodos de sequía y disminuya el agua disponible en suelos (ver Box *..mas información sobre agua utilizada para irrigación en ALC, 2001*). Los efectos serán más significativos en superficies agrícolas de regiones tropicales áridas y semiáridas y secas, en donde comúnmente las condiciones climatológicas son limitantes para la producción. Y en estas zonas, la escasez de agua será probablemente una de las principales causantes de migración de comunidades rurales y con tradición agropecuaria, hacia centros urbanos⁹, incrementando los índices de desempleo, inseguridad alimentaria y pobreza en la región. Se estima que 250 millones de personas en el mundo sufren hoy los efectos de la desertificación y se prevé que casi un millón más corra el mismo riesgo, por los efectos del cambio climático. No menor será la crisis hídrica para la agricultura de regadío, que afectará principalmente a Asia meridional, en donde más del 50% de las tierras cultivadas dependen del riego, con una productividad muy baja.

Actualmente, en las principales regiones productoras de alimentos, numerosas cuencas fluviales y deltas de grandes ríos son explotados intensivamente y si a esta situación le sumamos los efectos de las altas temperaturas, bajas precipitaciones, mayores tasas de evapotranspiración y contaminación¹⁰, aumentará la presión sobre los recursos por parte de la comunidad y de los sectores productivos. Se verán amenazados entonces, los importantes servicios ambientales que otorga, pero así mismo la sostenibilidad de dichos sectores que dependen de los bienes del ecosistema, para el desarrollo de sus procesos.

Cabe destacar que las inundaciones han afacitado el sector agrícola en el último tiempo, sobretodo en ALC, por efectos de eventos climáticos denominados “el niño y la niña”, los cuales pueden intensificarse con el cambio climático. Los impactos de estos fenómenos, se han visto en la contaminación de fuentes y reservorios naturales de agua y cuencas, contaminando aguas superficiales aptas para consumo y para riego, así como también pérdidas de extensas áreas de cultivo. Los eventos como inundaciones disminuyen áreas destinadas a sistemas productivos, produciendo cambios en el uso del suelo y posiblemente ampliación de la frontera agrícola.

⁹ Para ampliar el tema consultar: Agua para la Alimentación – Agua para la Vida. Una evaluación exhaustiva de la gestión del agua en la agricultura. Disponible en: http://www.fao.org/nr/water/docs/CA_SUMMARY_ES.pdf

¹⁰ La contaminación puede ser producto de inundaciones, salinidad por el aumento del nivel del mar y/o por descarga de desechos urbanos e industriales, que son y serán una grave amenaza.



En este orden de ideas, es que en general el sector productivo enfrenta nuevos retos, como crear herramientas e instrumentos, conjuntamente con los planes y políticas de estado, que les permita inferir y garantizar que se realice una gestión del agua adecuada, que integre la conservación de los ecosistemas naturales con función en regulación hídrica (cuencas, paramos, glaciales), control y manejo adecuado de los reservorios subterráneos, aprovechamiento sostenible del agua en lagos y embalses, para la conservación y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales que le son indispensables, como es el agua para el sector de la agricultura. Además, este sector tiene la responsabilidad de encaminar acciones para lograr aumentar la productividad de los cultivos, en la misma área de suelo y con volúmenes de agua limitados.

.....mas información sobre agua utilizada para irrigación en ALC

| | Total de Recursos Hídricos por país (km3) | Agua requerida para irrigación (km3) | Agua extraída para irrigación (km3) | Agua extraída / Total de Recursos hídricos (%) |
|----------------------|---|--------------------------------------|-------------------------------------|--|
| Argentina | 814 | 3.43 | 21.52 | 3% |
| Bolivia | 622.531 | 0.26 | 1.16 | 0.18 % |
| Brasil | 8233 | 6.21 | 36.63 | 0.44% |
| Chile | 922 | 1.59 | 7.97 | 1% |
| Colombia | 2132 | 1.23 | 4.92 | 0.23% |
| Costa Rica | 112.4 | 0.36 | 1.43 | 1% |
| Cuba | 38.12 | 1.41 | 5.64 | 15% |
| Republica Dominicana | 20.995 | 0.56 | 2.24 | 11% |
| Ecuador | 432 | 2.67 | 13.96 | 3% |
| El Salvador | 25.23 | 0.19 | 0.76 | 3% |
| Guatemala | 111.27 | 0.40 | 1.61 | 1% |
| Guinea | 226 | 0.41 | 1.36 | 1% |
| Guyana | 241 | 0.45 | 1.60 | 1% |
| Haiti | 14.025 | 0.18 | 0.93 | 7% |
| Honduras | 95.929 | 0.17 | 0.69 | 1% |
| Mexico | 457.222 | 18.53 | 60.34 | 13% |
| Panama | 147.98 | 0.05 | 0.23 | 0.15% |
| Paraguay | 336 | 0.08 | 0.35 | 0.10% |
| Peru | 1913 | 5.07 | 16.42 | 1% |
| Uruguay | 139 | 0.66 | 3.03 | 2% |
| Venezuela | 1233.17 | 1.24 | 3.97 | 0.32% |

Fuente: AQUASAT <http://www.fao.org/nr/water/aquastat/main/index.stm>

Finalmente, cabe destacar el potencial de mitigación de la agricultura (excluyendo la bioenergía), a los efectos del cambio climático, reconocido por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático¹¹. Este potencial proviene de la capacidad de retención de carbono del

¹¹ IPCC. Cambio Climático 2007: Mitigación del Cambio Climático. Resumen para



Gestión Integrada de las Cuenas Hidrográficas como aporte a la Mitigación de los Cambios Climáticos.

Autores: Secretaria Técnica de REDLACH



suelo, el cual puede ser mayor en sistemas agrícolas sostenibles (suelos fértiles, sanos, libres de erosión), aunque este carbono almacenado es susceptible a sufrir pérdidas, resultado de cambios en la gestión del suelo. Adicionalmente, algunos sistemas agrícolas pueden reducir las emisiones de metano y de óxido nitroso y la biomasa de los residuos agrícolas.

Agua para la Seguridad Alimentaria¹²

Mientras el cambio climático sea una amenaza y las políticas y programas para el desarrollo no incluyan una verdadera gestión del capital natural y una gestión de riesgos capaz de enfrentar los efectos de estos cambios y sus consecuencias sobre los sistemas productivos, ecosistemas naturales y recursos hídricos; la seguridad alimentaria de la población, se verá significativamente comprometida.

La seguridad alimentaria de la población mundial depende de muchos factores económicos, políticos, sociales, geográficos, climatológicos, y culturales, entre otros, pero indiscutiblemente una variable transversal e importante es el agua. En principio se debe asegurar la disponibilidad del volumen de agua necesario para garantizar la producción de alimentos, para toda la población. Adicionalmente, se debe gestionar el agua como factor vital para el soporte de la economía mundial y la sostenibilidad de los mercados, debido a que todos los sectores productivos, algunos más que otros dependen del agua para realizar sus procesos. De esta manera, los países tienen la posibilidad de generar riqueza y entrar en el comercio nacional e internacional, que les da fluidez financiera y una estabilidad económica capaz de garantizar mejores condiciones de vida a sus habitantes. Y este desarrollo socioeconómico, es el que da la posibilidad de que cada habitante tenga acceso a los alimentos.

... mas información sobre al agua y los alimentos.

Actualmente, se necesitan de 2.000 a 5.000 litros de agua diarios, para producir los alimentos de una persona.



Fuente: Los desafíos de la escasez y el cambio climático.

Disponible en : <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/011/i0765s/i0765s13.pdf>

La escasez de agua así como la intensificación de eventos como sequía, desertificación y las inundaciones, limitará la disponibilidad de tierra, la biodiversidad y los servicios ecosistémicos terrestres y marinos, la producción agrícola, los recursos pesqueros, intensificando las incertidumbres en toda la cadena de alimentos, desde la producción y extracción hasta las dinámicas comerciales entre los países como ya hemos mencionado. Por lo tanto, dentro de los mecanismos de adaptación y mitigación a los efectos del cambio climático, se deben incluir estrategias para que la gestión, manejo y conservación de los recursos hídricos, garanticen la disponibilidad del agua y que esta sea capaz de cubrir la demanda de los sectores productivos, disminuyendo la presión e impactos negativos sobre la seguridad alimentaria y sobre el desarrollo socio económico de las comunidades, sobretodo en áreas rurales, donde se estima viven tres cuartas partes de las personas que sufren hambre en el mundo.

Los retos que enfrentan las naciones, es implementar estrategias inmediatas para la mitigación y una adecuada gestión de riesgos que les permita hacer una lectura a futuro del tipo de problemáticas económicas, sociales, naturales, entre

Responsables de Políticas y Resumen Técnico. 147 p. Disponible en: <http://www.oei.es/noticias/spip.php?article1375>

¹² Existe seguridad alimentaria cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos a fin de llevar una vida activa y sana. (Cumbre Mundial sobre la Alimentación, 1996).



Gestión Integrada de las Cuencas Hidrográficas como aporte a la Mitigación de los Cambios Climáticos.

Autores: Secretaria Técnica de REDLACH



otras y que se relacionan con la gestión de los recursos hídricos y que pueden poner en peligro la seguridad alimentaria de una población en constante crecimiento. Los indicadores de crecimiento poblacional a nivel mundial dan cuenta que para el 2030 la población mundial podría llegar a 8,2 mil millones, por lo tanto tendrán que alimentarse 1,5 mil millones más de personas y el 90% vivirá en países en desarrollo. Es así como el desafío a la luz de este crecimiento demográfico será la capacidad de producir más alimentos con menos agua, incrementar la eficiencia en el uso y la productividad del agua, y garantizar el acceso equitativo a los recursos hídricos.

III. Tendencias actuales para la Gestión de las Cuencas Hidrográficas y de los Recursos Hídricos

La Gestión Integrada de Cuencas Hidrográficas.

Actualmente, los gobiernos se están apoyando en “conceptos” que han sido rescatados de experiencias reales llevadas a cabo en diferentes partes del mundo y que buscan una gestión que asegure la conservación y sostenibilidad de los bienes y servicios que ofrecen las cuencas.

Es así como se está trabajando en muchos países de la región, la gestión integrada de cuencas hidrográficas y como se indica, integra las cuencas al desarrollo sostenible de la población. Es así, como los activos del capital natural, como la tierra y el agua, son el nexo entre el manejo recursos naturales de la cuenca y el uso y aprovechamiento de esos recursos para mejorar los medios de vida y la seguridad alimentaria de la población.

De manera que el reto es integrar a los programas socioeconómicos de las diferentes instituciones nacionales, la gestión de cuencas, y garantizar que las acciones cumplan con los objetivos de conservación de los recursos naturales y con un desarrollo socio económico sostenible¹³.

Otro concepto importante e implementado en la Cumbre Mundial sobre Desarrollo Sostenible (Johannesburgo, 2002), es la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH)¹⁴. Para el año 2006, avanzaba su implementación en 22 países de ALC, y en el último Foro Mundial del Agua (2009), realizado en Estambul¹⁵, se ratificó considerar el GIRH, como una estrategia para que los países determinen una asignación apropiada del agua. La GIRH, considera el agua como un recurso, facilitando su distribución entre los diferentes usos, con el fin de optimizar su beneficio en lugar de que únicamente se utilice para un usuario en particular. También se ha aplicado este concepto de manera que integre el agua a otros recursos, incorporando los aspectos técnicos, institucionales, sociales, ambientales y políticos.

En este mismo evento se destacó, seguir enfocando la institucionalidad hacia los Organismos de Cuenca, como un espacio vinculante del gran número de agentes involucrados.

Pero para que estos sistemas de gestión por cuencas sea funcional, además de disponer de organizaciones, con participación de los actores que intervienen en una cuenca, deben tener autoridad sobre las decisiones, recursos financieros asegurados y apoyo técnico. Uno de los objetivos es minimizar los conflictos que generan la competencia por el agua y la ocupación y

¹³ Para ampliar temas relacionados consulte: La nueva generación de programas y proyectos de Gestión de Cuencas. Disponible en: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/a0644s/a0644s09.pdf>

¹⁴ Concepto ampliamente discutido en el Foro del Agua 2006. Disponible en: http://www.worldwaterforum4.org.mx/uploads/TBL_DOCS_111_32.pdf

¹⁵ Mas información sobre el V Foro Mundial del Agua 2009 disponible en: <http://www.worldwaterforum5.org/>



Gestión Integrada de las Cuencas Hidrográficas como aporte a la Mitigación de los Cambios Climáticos.

Autores: Secretaria Técnica de REDLACH



explotación inorgánica de los recursos naturales de la cuenca, así como reducir los impactos ambientales y los riesgos de la población, frente a fenómenos y eventos climáticos extremos.¹⁶

Pagos por Servicios Ambientales (PSA).

El esquema de PSA, considera que el agua proporciona servicios a las personas y comunidades que los usuarios deberían pagar por ello para garantizar la sostenibilidad de dichos servicios. Estos servicios son: suministro del agua para usos consultivos (doméstico, agrícola y algunos usos industriales); usos no consultivos (generación hidroeléctrica, enfriamiento y navegación); servicios culturales (recreación, turismo, valores existenciales); y seguro para garantizar el agua a pesar de efectos de la variación del flujo natural hídrico, captación natural de agua y cambios de régimen pluviométricos¹⁷.

A nivel de cuencas hidrográficas, los PSA se están convirtiendo en una herramienta innovadora para financiar inversiones en conservación y manejo sostenible. Es así como productores en la parte alta de las cuencas pueden recibir incentivos importantes a través de compensaciones para cuidar la calidad y cantidad de agua que aprovechen los usuarios en la parte baja de las cuencas. Con el pago o compensación directa se puede asegurar el mantenimiento o provisión de servicios hídricos, disponibilidad y / o calidad del agua y para lograr una asignación más eficiente de recursos naturales a nivel de cuencas. Su aplicación depende de la identificación de proveedores y usuarios y la identificación del vínculo entre uso de tierra y provisión del servicio¹⁸. Los sistemas de PSA, deben ser entendidos como un instrumento dentro de una política, por lo tanto tienen un alcance local y una eficiencia en el logro de objetivos a corto plazo.

Una de las ventajas más importantes de implementar un sistema de PSA en cuencas, es que contribuye a la solución de conflictos a través de la negociación, los diferentes actores (ver Box....mas sobre los PSA). Sin embargo, la desventaja es que su implementación, tiene costos muy altos de transacción, debido a los estudios e investigaciones previas que hay que realizar (estudios biofísicos, de valoración y para instalación del sistema, entre otros).

... más sobre los PSA.

Ventajas de los PSA en la Gestión de Cuencas.

Los planes de PSA tienen muchas características positivas que los convierten en una opción que las autoridades de las cuencas hidrográficas deberían considerar:

- ✦ Los mecanismos de PSA son un instrumento para internalizar las externalidades positivas proporcionadas por los usuarios de tierras de río arriba a las partes interesadas de río abajo en el contexto de la cuenca hidrográfica. Por lo tanto, permiten una asignación de los recursos más eficiente, así como aprovechar recursos anteriormente subutilizados.
- ✦ Los mecanismos de PSA, por ser iniciativas locales, pueden tener más aceptación que los grandes programas de gestión de cuencas financiados desde fuera.
- ✦ Los mecanismos de PSA pueden contribuir a sensibilizar a la población sobre las interacciones que se producen en la cuenca.
- ✦ Los mecanismos de PSA, al establecer lazos entre las partes interesadas de río arriba y las de río abajo, pueden funcionar como plataforma para la solución de conflictos por la asignación de recursos en el ámbito de la cuenca.

Fuente: La Nueva generación de programas y proyectos de cuencas hidrográficas. Disponible en: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/a0644s/a0644s13.pdf>

¹⁶ Este concepto se puede ampliar en el artículo Los Desafíos de la Gestión Integrada de cuencas y Recursos Hídricos en América Latina y El Caribe por Axel Dourojeani. Publicado en Edición Especial REDLACH. 11 de noviembre 2009

¹⁷ Para ampliar el tema consulte El Foro del Agua 2006. Disponible en: http://www.worldwaterforum4.org.mx/uploads/TBL_DOCS_111_32.pdf

¹⁸ Fuente: Informe Final Foro de Sistemas de PSA en Cuencas Hidrográficas. REDLACH 2004. Disponible en: <http://www.rlc.fao.org/Foro/psa/pdf/infopinpsa.pdf>



Gestión Integrada de las Cuencas Hidrográficas como aporte a la Mitigación de los Cambios Climáticos.

Autores: Secretaría Técnica de REDLACH



Agua potable y saneamiento.

Durante el Foro del Agua para las Américas (2008) realizado en Iguazú, Brasil, los 35 países de la región formularon un documento con una serie de recomendaciones principales para el control de los múltiples usos del agua. Entre ellos, se acordó promover la inclusión social y la erradicación de la pobreza a través del acceso universal al suministro del agua y al saneamiento. De manera, que los compromisos van encaminados a asegurar agua potable, sanidad e higiene para todos, mediante un abastecimiento y servicios sanitarios adecuados, buscando además reducir la incidencia de enfermedades relacionadas con la calidad del agua para consumo, que seguramente impactará sobre las inversiones en salud que los gobiernos destinan.

En ALC, los organismos operadores de agua potable y saneamiento se dedican exclusivamente a los usuarios domésticos y comerciales. La agricultura de riego, la minería e industria, por lo general tienen sus propias fuentes de suministro y los déficit en cobertura afectan directamente el suministro a hogares. Si bien el 87% de los 337 millones de habitantes urbanos en ALC, cuentan con saneamiento adecuado, más de 100 millones aún carecen del servicio y se estima que 120 millones de personas adicionales en los ámbitos urbano y rural, requieren acceso a fuentes confiables de agua. Es así como el reto de los planes de desarrollo al interior de los países de la región, será garantizar cobertura y suministro de agua y saneamiento para todos sus pobladores¹⁹.

Gestión del Agua para la Agricultura.

Aún hoy existen divergencias de opinión sobre las decisiones que deberían tomarse respecto al uso del agua en sectores productivos agrícolas; preguntas como ¿cuanto se debe utilizar para riego? y ¿cuanto es necesario dejar de manera natural, para promover la conservación del ecosistema?, no han sido resueltas, ni son de común acuerdo. Algunas alternativas han sido consideradas aunque tienen fuertes detractores; como es el aprovechamiento del agua mediante grandes infraestructuras (embalses y represas), para aliviar la escasez y la presión sobre los ecosistemas y sobre el medio ambiente, impulsar el crecimiento económico y proteger a los sectores vulnerables. Igualmente, se han ejecutado proyectos para transferir agua desde las cuencas abundantes, hacia las más escasas (trasvase).

Actualmente y en un contexto de cambios climáticos, la FAO y el IWMI²⁰, proponen un enfoque de la gestión del agua para la agricultura, que tiene como objetivo garantizar la seguridad alimentaria, reducir la pobreza y conservar los ecosistemas. Este enfoque se basa en que las políticas, programas y acciones deben centrar sus esfuerzos en mejorar la baja productividad agrícola que todavía existe en muchas partes del mundo, e implementar técnicas de producción que permitan rentabilizar el agua. De esta manera, el 75% del alimento adicional que se necesitará en las próximas décadas, podría provenir del aumento en los índices de producción a un 80%, en países con índices bajos. Además, este tipo de gestión, considera la agricultura no solo como un sistema de producción, sino como un sistema integrado de uso múltiple y como un ecosistema agrícola, que proporciona servicios e interactúa con otros ecosistemas²¹.

¹⁹ Para mayor información de Agua potable y Saneamiento en Países de la Región, consulte AQUASAT. Disponible en: http://www.fao.org/nr/water/aquastat/countries_regions/indexesp.stm y Foro del Agua 2004. Disponible en: http://www.worldwaterforum4.org.mx/uploads/TBL_DOCS_111_32.pdf

²⁰ IWMI: International Water Management Institute.

²¹ Estas y otras estrategias en la gestión del agua para agricultura las puede consultar en Agua para la alimentación y agua para la Vida. FAO 2008. Disponible en: http://www.worldwaterforum4.org.mx/uploads/TBL_DOCS_111_32.pdf



Gestión Integrada de las Cuencas Hidrográficas como aporte a la Mitigación de los Cambios Climáticos.

Autores: Secretaria Técnica de REDLACH



Otra estrategia a considerar es que el aumento en la producción de alimentos puede lograrse mediante inversiones apropiadas, tanto en agricultura de regadío como en la de secano, para mejorar los rendimientos de los cultivos y aumentar la productividad del agua para cultivos. Sin embargo, se estima que en 2050 la superficie cultivada puede aumentar en un 9% y las captaciones de agua con fines agrícolas en un 13%, lo que significa que se extraerán recursos de otros ecosistemas para cubrir esta demanda. Por lo que para entonces el desafío será en gestionar este aumento de agua, de tal forma que se minimicen los efectos adversos y, de ser posible, hasta se mejoren los servicios del ecosistema y la producción de alimentos acuáticos, al tiempo que se logren incrementos en la producción alimentaria y se reduce la pobreza. Para ello es preciso que desde ahora, trabajar en una agenda de política que abarque conjuntamente medioambiente, alimentos y agua, que se adapte a las realidades de cada país y para cada región.

Gestión del Riesgo

Como ya se ha mencionado ALC, tiene elevada incidencia a eventos extremos como huracanes, inundaciones, y deslizamientos de tierra afectando por lo general a las comunidades más vulnerables. Es así como el manejo de riesgos y las necesidades de mitigación deben ubicarse dentro del contexto de los procesos de desarrollo y no como un complemento. En este contexto es como se hace necesario la implementación de la Gestión del Riesgo de Desastres, referidos al marco conceptual, legal, institucional y político y a los mecanismos administrativos y procedimientos relacionados con la gestión de riesgos (ex ante) y desastres (ex post), incluyendo el manejo de emergencias. Dentro de esta gestión se incluyen los programas y prácticas enfocadas específicamente a prevenir, mitigar y preparar los impactos adversos de las amenazas como puede ser el cambio climático, dentro de un contexto amplio de desarrollo sostenible²².

IV. Reflexiones Finales

Enmarcados en los Objetivos de Desarrollo del Milenio, en particular el Objetivo 7 sobre “Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente”, la FAO sostiene que el hambre y la pobreza obligan a las personas de menores recursos a explotar los recursos naturales de los cuales dependen sus propios medios de subsistencia y alimentación. Y en acuerdo al Objetivo 1 de “Erradicar la pobreza y el hambre”, estrategias de reducción de la pobreza deben incluir elementos para mejorar la comprensión sobre las formas en que los ecosistemas naturales sustentan la agricultura y la producción rural, funcionan como redes de seguridad alimentaria y aumentan los ingresos derivados de sus recursos en especies y genéticos (bienes y servicios).

Para garantizar la sustentabilidad del medio ambiente y conservar la diversidad biológica, en un contexto de cambio climático y cumpliendo con una de las prioridades a nivel regional²³, la FAO promueve acciones para mejorar y fortalecer el manejo sostenible de los bosques, uso responsable de los recursos pesqueros y acuícola, el ordenamiento territorial, la conservación del agua, la protección de la diversidad biológica.

Por lo tanto las tendencias actuales de la FAO, relacionadas con la gestión de recursos hídricos y en general de los recursos naturales, están orientadas a crear políticas nacionales que incluyan

²² Para ampliar el tema de Gestión de Riesgos Consulte Análisis de Sistemas de gestión del Riesgo de desastres. Disponible en: http://www.fao.org/NR/clim/abst/clim_080302_es.htm

²³ Para ampliar el tema relacionado con las Prioridades Regionales de la FAO en cuenta a cambio climático y sostenibilidad ambiental, consulte: <http://www.rlc.fao.org/es/prioridades/recursos/>



Gestión Integrada de las Cuencas Hidrográficas como aporte a la Mitigación de los Cambios Climáticos.

Autores: Secretaria Técnica de REDLACH



integralmente la conservación y el manejo sostenible de los recursos naturales, con sectores productivos y sociales, para asegurar una estabilidad socio económica, la seguridad alimentaria, el ambiente y el desarrollo humano en los países de la región a puertas de las posibles crisis que podrían ocasionar los efectos el cambio climático.

Igualmente, la cooperación técnica trabaja para concertar con los estados nacionales y sectores de la sociedad civil, el fortalecimiento a nivel de políticas en aspectos relacionados con incentivos e instrumentos como pagos por servicios ambientales (PSA), mecanismo de desarrollo limpio (MDL), u otro instrumento resultado de la cumbre de Copenhague sobre Cambio Climático a realizarse en diciembre de 2009 y que motive a todos sectores relacionados, para el desarrollo de una gestión integral de cuencas y de los recursos hídricos.

Las recomendaciones de la FAO, sugieren la creación de autoridades, consejos u organismo de cuencas, insertos en un marco legislativo relacionado con los recursos hídricos y la creación y/o fortalecimiento de una política que permita la participación y negociación con todos los sectores, un presupuesto público específico para la gestión y ejecución de las acciones y actividades adecuadas, la incorporación de la gestión de cuencas en los programas de desarrollo, un fuerte componente de capacitación y formación a todos los niveles desde los actores directos, pasando por los sectores productivos hasta autoridades locales y nacionales y posibilidades de investigación mediante convenios con la academia y centros de investigación.

En esta línea, en el plano internacional se propone a los países, la gestión internacional de cuencas siguiendo los principios del derecho internacional, para que se adopte en la región una visión común que mediante la firma de tratados o convenios entre los países permita una gestión conjunta e integral de las cuencas transfronterizas. Así mismo, la FAO promueve el intercambio de experiencias exitosas sobre formulación de planes de gestión, gestión participativa, capacitación y en general toda clase de experiencias, así como actividades de capacitación y formación entre la comunidad relacionada mediante nuevas tecnologías de la información (TIC)²⁴, para orientar a los decisores de políticas, organismos competentes, centros de investigación, la academia, comunidades locales a la construcción de políticas que incluya transversalmente y con un nivel multidisciplinario la conservación y gestión de las cuencas y de los recursos hídricos, con la seguridad alimentaria y con el desarrollo de los sectores productivos. Igualmente, están gestando iniciativas para conformar una red de cambio climático en la región, para fortalecer la gestión de riesgos en los países y a todos los niveles (económicos, ambientales y sociales) a fin de disminuir la vulnerabilidad de las poblaciones, fortalecer los sectores productivos y garantizar el manejo sostenible de los recursos naturales y el ambiente.

V. Bibliografía Consultada.

2009.FAO. Comité Forestal 19º Periodo de Sesiones Roma (Italia), 16-20 de marzo de 2009 Asuntos Examinados por los Órganos Rectores de la FAO en los Periodos de Sesiones Celebrados en 2007-08. De interés para el Comité.

Disponibile en: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/meeting/015/k3990s.pdf>

2009. V Foro Mundial del Agua 2009. Disponible en: <http://www.worldwaterforum5.org/>

2009.FAO. Recursos Naturales. Los Desafíos de la Escasez y El Cambio Climático.

²⁴ La FAO colabora con la secretaria técnica de REDLACH y además imparte capacitación a través de diplomados y cursos en temas relacionados con pagos por servicios ambientales, economía ambiental, manejo de áreas protegidas, entre otros, a través del Núcleo de Capacitación en Políticas Públicas (disponible en: <http://www.rlc.fao.org/nucleo/>)



Gestión Integrada de las Cuenas Hidrográficas como aporte a la Mitigación de los Cambios Climáticos.

Autores: Secretaria Técnica de REDLACH



Disponible en (15/10/09): <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/011/i0765s/i0765s13.pdf>

2009. FAO. El cambio climático, el agua y la seguridad alimentaria.

Disponible en (15/10/09) <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/i0142s/i0142s07.pdf>,

2009. Ecosystem-Base Adaptation and Mitigation. Blue Carbon - The Role of Healthy Oceans in Binding Carbon. Disponible en: <http://www.grida.no/publications/rr/blue-carbon/>

2009. FAO. Cambio Climático y Gestión de Riesgos de Desastres. Documento FAO. Disponible en: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/010/i0142s/i0142s03.pdf>

2009. FAO. Agua potable y Saneamiento consulte AQUASAT. Disponible en: http://www.fao.org/nr/water/aquastat/countries_regions/indexesp.stm

2008. FAO. Nota Conceptual. Intensificación Sostenible de la Producción como una Respuesta al Cambio Climático en Ecosistemas Intervenidos. Documento preparado por el grupo de sostenibilidad Ambiental.

Disponible en: <http://www.rlc.fao.org/es/prioridades/recursos/pdf/nota.pdf>

2008. FAO. Análisis de Sistemas del Riesgo de Desastres. Disponible en: http://www.fao.org/NR/clim/abst/clim_080302_es.htm

2008. FAO. *Agua para la Alimentación. Agua para la Vida*. Una visión exhaustiva de la Gestión del agua en la Agricultura. Disponible en:

http://www.fao.org/nr/water/docs/CA_SUMMARY_ES.pdf

2007. Informe Final Foro Electrónico sobre PSA en Cuenas Hidrográficas, disponible en: <http://www.rlc.fao.org/foro/psa/pdf/infopinpsa.pdf>

2007. IPCC. Informe de Cambio Climático 2007: Mitigación del Cambio Climático. Resumen para Responsables de Políticas y Resumen Técnico. Disponible en: <http://www.oei.es/noticias/spip.php?article1375>

2004. Memorias Foro del Agua 2006. Disponible en: http://www.worldwaterforum4.org.mx/uploads/TBL_DOCS_111_32.pdf

2000. Relaciones Tierra-Agua en Cuenas Hidrográficas Rurales. Disponible en: <http://www.fao.org/ag/Agl/watershed/watershed/es/maines/indexesp.stm>