

No. **2**



*Al servicio
de las personas
y las naciones*

ENTENDIENDO EL FENÓMENO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN BOLIVIA

**Programa de las Naciones
Unidas para el Desarrollo**
Proyecto de fortalecimiento de las
capacidades de Sistematización e
información del cambio climático
en Bolivia - BOL/60130

Con el auspicio de:



Año
2012

Foro Virtual: "AGUA, CLIMA Y TIEMPO - Cambio Climático, y su Impacto en la disponibilidad de los recursos hídricos"

El trabajo ha sido realizado en coordinación con el Ministerio de Medio Ambiente y Agua, a través del Vice ministerio de Medio Ambiente, Biodiversidad, Cambios Climáticos y Gestión y Desarrollo Forestal, la Sociedad de Ingenieros de Bolivia, y se ejecuto entre el 20 de Julio, hasta el 01 de agosto del 2011.

Moderador:

PhD. Miguel Ontiveros

Sistematización preparada por:

Equipo BOL/60130

Revisado y editado por:

Mónica Pacheco, Marcelo Carrión, del Proyecto de Fortalecimiento de las Capacidades Nacionales de Sistematización, Información y Difusión sobre Cambio Climático.

Equipo proyecto Fortalecimiento de las Capacidades Nacionales de Sistematización del Conocimiento, Información y Difusión sobre el Cambio Climático en Bolivia

Rocio Chain, Oficial de Programas de la Unidad Política, Económica y Social para Vivir Bien, del PNUD
Mónica Pacheco Sanjinés, Especialista en Gestión del Conocimiento y Coordinadora del Proyecto
Marcelo Carrión Salazar, Especialista en Seguridad Alimentaria y Gestión del Riesgo
Alvaro Moscoso Paravicini, Administrador del Proyecto
Cristian Cadena López, Responsable de Sistemas

Dirección

Calle 19 Achumani. La Paz, Bolivia
N. 130 - Telf. 2-971293. Fax 2111631
Correo electrónico: pnudcambioclimatico@60130.pnud.bo
<http://www.cambioclimatico-pud.org.bo>

La responsabilidad del presente documento es de quienes participaron en el Foro Virtual y no compromete necesariamente la línea de pensamiento del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), ni de las entidades que conforman el Comité Institucional, ni como de sus patrocinadores y organizadores.



Foro Virtual

Agua

Tiempo

Suma

El **Ministerio de Medio Ambiente y Agua** y el **PNUD** tienen el agrado de invitar a Ud. al acto de inauguración del foro virtual:

“CAMBIO CLIMÁTICO Y SU IMPACTO EN LA DISPONIBILIDAD DE LOS RECURSOS HÍDRICOS DE BOLIVIA”

INDICE

INTRODUCCIÓN	7
TEMA 1. Impacto del Cambio Climático sobre el abastecimiento y sobre la disponibilidad de los recursos hídricos en Bolivia y en el marco del contexto latinoamericano	9
1.1 Contexto de análisis y discusión	9
1.2 Preguntas de orientación	10
1.3 Cambio Climático y Recursos Hídricos	10
1.4 Gestión de la Información y Recursos Hídricos	13
1.5 Gestión de los recursos hídricos y el monitoreo de variables meteorológicas.....	16
1.6 Gestión de los recursos hídricos y el saber ancestral.....	18
TEMA 2. Gestión Integral de los Recursos Hídricos (GIRH).....	19
2.1 Contexto de análisis y discusión	19
2.2 Preguntas de orientación	20
2.3 La Gestión Integral de los recursos hídricos	20
2.4 La Normatividad de los recursos hídricos.....	23
2.5 Marco Político de los Recursos hídricos.....	24
2.6 Beneficios de la gestión integral de los recursos Hídricos.....	24
2.7 Institucionalidad organización de los Gestión Integral de recursos hídricos.....	25
2.8 La Gestión Integral de los Recursos Hídricos y la Adaptación al Cambio Climático.....	28
2.9 La Educación y Gestión Integrada de Recursos Hídricos	30
TEMA 3. Gobernabilidad del agua	32
3.1 Contexto de análisis y discusión	32
3.2 Preguntas de orientación	33
3.3 Que es la gobernabilidad	33
3.4 Gobernabilidad de los recursos hídricos e institucionalidad	34
3.5 Retos de la Gobernabilidad de los recursos hídricos.....	37
BIBLIOGRAFÍA.....	41
LINK COMPARTIDOS Y RECOMENDADOS EN EL FORO.....	42

Acrónimos y abreviaturas

ACC	Adaptación al Cambio Climático
CAN	Comunidad Andina de Naciones.
CC	Cambio Climático.
CMNUCC	Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático
CPE	Constitución Política del Estado
FAM	Federación de Asociaciones de Municipios
GCM	Modelo de Circulación Global
GIC	Gestión Integral de Cuencas
GIRH	Gestión Integral de Recursos Hídricos
IHH	Instituto de Hidrología e Hidráulica
IPCC	Panel Intergubernamental de expertos sobre Cambio Climático.
JICA	Agencia de Cooperación Internacional del Japón
MDSyP	Ministerio de Desarrollo Sostenible y Planificación
MMAyA	Ministerio de Medio Ambiente y Agua
OMM	Organización Meteorológica Mundial
PDM	Plan de Desarrollo Municipal
PNCC	Programa Nacional de Cambios Climáticos
PND	Plan Nacional de Desarrollo
PNUD	Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo
PRAA	Proyecto Regional Andino de Adaptación
SAGUAPAC	Cooperativa de Servicios de Alcantarillado Sanitario y Aguas Potable de Santa Cruz
SENAMHI	Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología
SERGEOTECMIN	Servicio Nacional de Geología y Técnico de Minas
SIB	Sociedad de Ingenieros de Bolivia
SIHIBO	Sistema Hidrogeológico de Bolivia
UMSA	Universidad Mayor de San Andrés

INTRODUCCION

El agua dulce es indispensable para todas las formas de vida, y necesaria en grandes cantidades para casi todas las actividades humanas. El clima, el agua dulce y los sistemas biofísicos y socioeconómicos están intrínsecamente interconectados, por lo que un cambio en uno de ellos induce un cambio en otro distinto. El cambio climático (CC) antropógeno agrava la presión que están experimentando ya las naciones ante el problema de la utilización sostenible del agua potable. Los problemas que habrá que resolver en relación con el agua potable son: exceso de agua, escasez de agua, y exceso de polución. Cada uno de esos problemas puede ser amplificado por el CC. Los problemas relacionados con el agua dulce desempeñan un papel crucial en el conjunto de las vulnerabilidades regionales y sectoriales clave. Por ello, la relación entre el CC y los recursos de agua dulce suscita una preocupación y un interés de primer orden (IPCC, 2008).

A pesar de que las causas del CC provienen principalmente del uso de la energía, el impacto se sentirá especialmente a través del agua. Se espera que el cambio en el clima impacte en los países de diferentes maneras, con tormentas más intensas, aumentos o disminuciones en las precipitaciones anuales, inundaciones y sequías. Indudablemente, los cambios en uno de los recursos más importantes afectarán a las personas, las economías y el medio ambiente, quizás de un modo drástico. Si consideramos nuestro conocimiento existente de los cambios en el clima se hace evidente que aún estamos

en un estado de incertidumbre. En la mayoría de los países todavía se sigue debatiendo cómo el CC se manifestará y los efectos que tendrán. Sin embargo, a pesar de esta incertidumbre hay presión para actuar ahora y asignar los recursos para la adaptación al cambio climático (ACC). Para aumentar nuestra comprensión sobre el CC y descubrir qué podemos hacer ahora. *Existen* medidas que pueden tomarse para estar preparados para un clima más cambiante y *podemos* plantearles a nuestros políticos que se preparen para el cambio. La medida inmediata más importante se relaciona con el modo en que gestionamos nuestros recursos hídricos. Mejorar la gestión de los recursos hídricos hoy nos preparará para adaptarnos mañana. Una mayor comprensión de los recursos hídricos permitirá sistemas de asignación más eficientes y flexibles, así como una mejor inversión en infraestructura, tanto para optimizar el acceso al agua como para reducir los riesgos del cambio en el clima (CAP-NET, PNUD, 2009).

Bajo esos antecedentes, el proyecto de Fortalecimiento de capacidades de sistematización e información del cambio climático (BOL 60130), que ejecuta el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), conjuntamente instituciones como el Ministerio de Medio Ambiente y Agua, la Sociedad de Ingenieros de Bolivia (SIB) y WASA con los objetivos de:

- **Objetivo 1.** Apoyar/contribuir en la formulación de una propuesta de alternativas de adaptación al cambio cli-

mático con incidencia en los recursos hídricos, desde la sociedad boliviana

- **Objetivo 2.** Sistematizar aportes y conocimientos relacionados a cambio climático y su impacto sobre la disponibilidad de los recursos hídricos.
- **Objetivo 3.** Fortalecer y complementar conocimientos de profesionales e investigadores, relacionados con la temática de cambio climático y los recursos hídricos.
- **Objetivo 4.** Propiciar la reflexión, discusión, y difusión de propuestas elaboradas por personas y profesionales que están relacionados con la temática de Cambio Climático.

Han llevado adelante el foro virtual titulado "AGUA, CLIMA Y TIEMPO - Cambio Climático, y su Impacto en la disponibilidad de los recursos hídricos", el mismo que pretendió obtener los siguientes resultados:

- Elaboración de una recomendación de adaptación al cambio climático en recursos hídricos
- Documento de sistematización los aportes del foro, en un documento publicable.
- El público participante ha fortalecido sus conocimientos en la temática de cambio climático y recursos hídricos.

Bajo esos resultados el foro se estructuró en los siguientes temas:

Impacto del Cambio Climático sobre el abastecimiento y sobre la disponibilidad de los recursos hídricos en Bolivia y en el marco del contexto latinoamericano, el cual se realizó entre los días 19, 20, 21 de Julio. Fundamentalmente se analizó, comentó y compartió información y conocimiento considerando, que existe un cambio en el clima, cambio en los recursos hídricos, que existen varios métodos de adaptación al cambio climático, que en el país se cuenta

con lecciones aprendidas de adaptación, y se han desarrollado capacidades instituciones en el sector de recursos hídricos.

Gestión Integral de los recursos Hídricos (GIRH), se analizó la temática entre el 22, 23, 24 de Julio y para ello se consideraron los siguientes ejes temáticos: Plan Nacional de Cuencas, Balance Hídrico, Cuantificación de la oferta y demanda por cuencas; Administración de los recursos hídricos; Mecanismos de adaptación al cambio climático; Escenarios Climáticos. Disponibilidad, uso; quien administra, Ley de aguas. Constitución Política del Estado; Plan Nacional de Desarrollo; Ley Marco de Autonomías; Plan Nacional de agua potable y servicios básicos.

Gobernabilidad del Agua, se realizó entre el 25 y 26 de Julio, considerando los ejes temáticos de: Administración de los recursos hídricos, proveedores de servicios, políticas y regulaciones, sistemas de información y sistemas de gestión.

La moderación estuvo a cargo del PhD. Ing. Miguel Ontiveros, y en el evento participaron un total de 150 participantes, donde se destaca la participación de miembros de entidades académicas, fundaciones, organizaciones no gubernamentales, organismos públicos. El flujo de opiniones y comentarios ha sido intenso a lo largo del tiempo que el foro estuvo abierto, habiendo circulado cerca a 100 mensajes electrónicos, lo cual da cuenta de una interacción importante y motivadora, que nos ha permitido a todos los participantes desarrollar conocimientos y compartir visiones a partir del aporte colectivo.

En el presente documento se ha sistematizado las síntesis del debate preparadas por el moderador, con la finalidad de proporcionar un panorama resumido de las ideas trabajadas.

FORO VIRTUAL

“AGUA, CLIMA Y TIEMPO - Cambio Climático, y su Impacto en la disponibilidad de los recursos hídricos”

TEMA 1

“Impacto del Cambio Climático sobre el abastecimiento y sobre la disponibilidad de los recursos hídricos en Bolivia y en el marco del contexto latinoamericano”

1.1 Contexto de análisis y discusión

El impacto del cambio climático (CC), sobre el abastecimiento y disponibilidad de los recursos hídricos en Bolivia, ha sido ampliamente difundido en numerosas publicaciones oficiales, como la Primera y Segunda Comunicación Nacional ante la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CM-NUCC), Mecanismos de Adaptación al Cambio Climático (MDSyP), Estado del Arte del Conocimiento en la Adaptación al Cambio Climático en Bolivia Agua y Seguridad Alimentaria (PNUD, 2011), Vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en Bolivia (PNCC, 2008), Bolivia Cambio climático, pobreza y adaptación (OXFAN, 2009), Bolivia: Estado de Situación de la Agricultura, Seguridad Alimentaria y Gestión de Recursos Hídricos destinados a la agricultura frente al Cambio Climático (INWENT,2011).

Las conclusiones más sobresalientes acerca de las principales tendencias climáticas así como del CC, sus efectos e impacto, que derivan de todas las publicaciones mencionadas, prácticamente muestran escenarios de impacto negativos, en algún caso extremadamente negativos en la mayoría de sectores analizados.

Los impactos serán heterogéneos en todo el país, y algunas zonas serán más afectadas otras, dependiendo de sus particularidades. Se prevén cambios significativos en las precipitaciones y sobre todo en su temperatura aunque la certidumbre de cantidad la localización y en qué periodo del año cambiará no se conoce.

En este contexto, es evidente que el nivel de conocimiento actual de las condiciones de clima actual y los recursos hídricos, hace difícil realizar una estimación pormenorizada de los efectos del CC, con una resolución temporal y espacial adecuada.

Consecuentemente, para evaluar los impactos del CC, es de vital importancia determinar las condiciones de clima actual en las regiones más vulnerables ante fluctuaciones del mismo, para evaluar la vulnerabilidad ante el cambio climático y para poder determinar estrategias de adaptación y mitigación.

Siguiendo la metodología de trabajo del Foro, para iniciar la discusión, vamos a plantearnos las siguientes interrogantes en base a lo expuesto determinando dos aspectos: Que conocemos? y de que disponemos?

1.2. Preguntas de orientación

1. *Es suficiente la información sobre clima y recursos hídricos en nuestro país?*
2. *Como podemos llegar a una resolución aceptable para mejorar nuestro conocimiento sobre la variabilidad climática y cambio climático?*
3. *Los estudios sobre cambio climático mencionados son suficientes como para crear mecanismos de adaptación al cambio climático?*
4. *Disponemos de la infraestructura y herramientas técnicas necesarias para realizar la evaluación de los impactos de cambio climático en el sector de los recursos hídricos (Agua potable y saneamiento básico, riego, etc.)*

1.3. Cambio Climático y Recursos Hídricos

Hay mucha gente que no se cree esta historia del cambio climático (CC), lo cierto es que existen numerosos científicos del planeta que están trabajando varios años en el tema, y están arribando a un consenso "definitivamente algo está pasando". Su manifestación incuestionable es el incremento súbito de temperatura en varias regiones del planeta, que está alterando de manera directa o indirecta la vida normal de la población, y del resto de seres vivos.

Cuando hablamos de CC, tenemos que dejar en claro que estamos hablando de las tendencias de largo plazo valores medios de decena de años, y no confundirla con la variabilidad interanual por ejemplo asociada al fenómenos como El Niño-Neutro-Niña, que explican los periodos lluviosos o sequías de los últimos años en Bolivia, y tampoco confundirlo con la variabilidad sinóptica (semanas) culpable de las nevadas de Oruro de las últimas semanas y que pueden ser pronosticadas con más de 7 días.

Para un sector tan estratégico como el de los recursos hídricos, urge, tener un escenario consensuado de cómo se manifiesta el

cambio climático en Bolivia, para ello, debe combinarse el análisis climatológico histórico de las mejores estaciones en el país, combinarlas con proyecciones de modelos que se hayan validado con los datos históricos y complementar las áreas geográficas que no tienen datos con resultados de re análisis. Sin embargo, es también conocido que se ha hecho mucho abuso del re análisis, dado que el re análisis tienen una física (meteorología) consistente con una resolución media de 200x200 km² y tratar de llevar estos datos a la escala agrícola o hidrometeorológica (cuencas medianas o pequeñas) no tiene mayor sentido, mas aun en nuestro país que tiene una topografía muy variable.

Por lo que antes de cualquier interpolación, extrapolación o relleno de información, con datos de re análisis o cualquier modelo que se utilice tienen que ser validada con la información de superficie y altura histórica y la experiencia hidrometeorológica.

A estas alturas el país debe tener una idea aproximada, pero de consenso de que es lo que está pasando en el país y las tendencias de cambio del clima.

Luego de entender las señales de la información climática, el paso fundamental es la identificación de los patrones de cambio en la vulnerabilidad del sector y eso va de la mano con las tendencias de los ecosistemas y sus servicios directamente relacionados con el agua y lo que debería incluir todas las crecientes presiones como la frontera agrícola, pastoreo, minería, urbanización o infraestructura vial, o contaminación y hasta los mismos conflictos por el agua.

Solo combinando, las tendencias más aproximadas de clima con estos patrones de vulnerabilidad, podremos definir cuáles son las áreas y elementos críticos para el manejo de los recursos hídricos y las medidas de adaptación pertinentes.

Trabajar aisladamente en uno u otro tema, no deja de ser un interesante ejercicio aca-

démico, solo esta mínima integración, puede orientar acciones y políticas efectivas

Las personas deben tener claro de dónde viene el agua, a quién están afectando si contaminan aguas arriba, que pasa con las perforación de pozos, donde están ubicados los sitios de recarga y por supuesto cuáles serían las maneras de prevenir los efectos del cambio en el clima sobre estos recursos.

Para adquirir un conocimiento más profundo sobre la variabilidad climática y cambio climático (conceptos distintos que suelen confundirse), se debería revisar los informes oficiales de organizaciones como el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC); que han dedicado sus esfuerzos a analizar de forma exhaustiva, objetiva, abierta y transparente la información científica, técnica y socioeconómica relacionada con el Calentamiento Global; y que han logrado grandes avances en cuanto a investigación sobre los cambios del clima y los efectos observados en los sistemas naturales y la sociedad humana.

Es necesario entonces diferenciar los conceptos de variabilidad¹ y cambio climático², por ejemplo:

- diferenciando ambos conceptos.

1 Variabilidad del clima, La variabilidad del clima se refiere a las variaciones en el estado medio y otros datos estadísticos (como las desviaciones típicas, la ocurrencia de fenómenos extremos, etc.) del clima en todas las escalas temporales y espaciales, más allá de fenómenos meteorológicos determinados. (IPCC, 2001).

2 Cambio climático, Importante variación estadística en el estado medio del clima o en su variabilidad, que persiste durante un período prolongado (normalmente decenios o incluso más). El cambio climático se puede deber a procesos naturales internos o a cambios del forzamiento externo, o bien a cambios persistentes antropogénicos en la composición de la atmósfera o en el uso de las tierras. Se debe tener en cuenta que la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMCC), en su Artículo 1, define 'cambio climático' como: 'un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables'. La CMCC distingue entre 'cambio climático' atribuido a actividades humanas que alteran la composición atmosférica y 'variabilidad climática' atribuida a causas naturales (IPCC, 2001).

- buscando desarrollar estudios locales sobre clima, agua y actividades productivas (inventarios y tendencias).

Por otra parte, para mejorar en el conocimiento del clima actual y futuro se emplean los denominados "Modelos de Circulación General³ y Regional", que se han convertido en una herramienta útil para estudiar cómo se comportará el clima futuro.

En la actualidad se tiene como una necesidad apremiante (especialmente para los países en vías de desarrollo) una adecuada proyección del clima futuro y sus impactos en las diversas actividades y procesos sociales, económicos y políticos.

En ese entendido instituciones como el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) y el Instituto de Hidráulica e Hidrología - IHH (Universidad Mayor de San Andrés) conjuntamente con la Cooperación Japonesa JICA (Proyecto Grande), vienen realizando importantes investigaciones sobre el impacto del CC en la disponibilidad de recursos hídricos para las ciudades de La Paz y de El Alto.

A pesar de los esfuerzos en el país en materia de investigación y generación de información para cuantificar y cualificar los impactos del cambio climático sobre la actividad agropecuaria, existen todavía muchos vacíos acerca de la naturaleza y magnitud de este fenómeno.

Los impactos del CC se manifiestan por la alteración de los patrones de precipitaciones (adelanto o retraso del inicio de la temporada

3 Modelo de Circulación General, Herramienta para la investigación del clima y sus fluctuaciones. Un MCG es una representación espacial y temporal aproximada de los principales procesos físicos que ocurren en la atmósfera y de sus interacciones con los demás componentes del medio ambiente. De su resolución se obtiene la evolución temporal y espacial (tridimensional) del sistema climático, en función de las condiciones iniciales y de contorno elegidas y de los valores de ciertos parámetros climáticos (por ejemplo, la concentración de CO₂ atmosférico). Esto se denomina experimento numérico, simulación climática o experimento climático y puede orientarse tanto a la descripción del clima contemporáneo (experimentos de control), como a la investigación del clima resultante de uno o más cambios en los parámetros climáticos.

de lluvias, incremento en su intensidad pero menor duración y ausencia prolongada). Así mismo se presentan con más frecuencia eventos extremos como la aparición de heladas, el incremento de temperaturas del medio ambiente que ocasiona la presencia cada vez más frecuente de plagas en los cultivos que inciden en la seguridad alimentaria y la ocurrencia de inundaciones en distintas regiones de nuestro país. Las consecuencias en la producción agropecuaria se revelan en los requerimientos de agua para los cultivos y la migración de agroecosistemas, que conducen a importantes pérdidas de la producción a nivel global. Este hecho conforma un panorama muy problemático en zonas del Altiplano, el Chaco, Potosí, Tarija, Chuquisaca y Beni.

Por otro lado la elevación de la temperatura tiene efectos en el retroceso acelerado de los glaciares de los nevados, particularmente los que forman parte de la cordillera real: Huayna Potosí, Tuni, Condoriri y Mururata. Los glaciares son indicadores sensibles del CC, el impactante estado del que fuera el glaciar del Chacaltaya, marca una tendencia de súbitos e intensos episodios de deshielo que irreversiblemente tendrán los glaciares de Bolivia de continuar el aumento de la temperatura global de la tierra. Considerando que los glaciares son fuente de agua fresca y que alimentan de agua a ciudades como La Paz y El Alto, su deshielo podría afectar la regular provisión de agua y la generación de energía eléctrica.

En cuanto a los modelos para generar escenarios de cambio climático, si bien todos están consientes que estas son herramientas útiles e indispensables para generar una proyección del clima futuro y sus impactos. En Bolivia no se tiene hasta ahora escenarios de cambio climático ajustados a una resolución aceptable en la cual realizar los estudios de cambio climático (evaluación de su impacto y adaptación al mismo). Son pocos los intentos de generar escenarios de CC, el

primero fue hecho por el Programa Nacional de Cambios Climáticos (PNCC) y el SENAMHI, usando el Modelo para la evaluación del CC inducido por los gases de efecto invernadero- MAGICC y el Generador de Escenarios SCENGEN, después se trabajó con el PRECIS un sistema de modelado regional derivado de modelos climáticos globales (GCM), este trabajo lo realizaron indistintamente la Universidad Mayor de San Andrés -UMSA (Laboratorio de Física de la Atmosfera), y la Fundación Amigos de la Naturaleza (FAN). Últimamente se trabajó con el modelo japonés MRI - JMA CGCM 2.3.2 el Proyecto Bol/60130 PNUD. En todos estos casos los resultados en la regionalización, calibración y validación no tuvieron, por el momento, resultados esperados.

Los nuevos emprendimientos en este momento son nuevamente retomar el modelo MRI a través del Proyecto Regional Andino de Adaptación al Cambio Climático (PRAA), y la UMSA además FAN ha dejado al PRECIS para retomar sus investigaciones con el Modelo BRAMS (Brazilian Regional Atmospheric Modeling System) se prevé mejores resultados porque este modelo ya fue calibrado y validado en el Brasil. Los resultados de estos emprendimientos todavía se esperan.

“Nosotros necesitamos crear nuestros propios modelos bajo las características geomorfológicas que tiene Bolivia”. Es cierto, necesitamos trabajar en la validación de de escenarios de cambio climático a una escala que nos permita evaluar los impactos a nivel local.

Resumiendo, se debe recomendar las siguientes acciones:

- a) Crear un Sistema de información Nacional
- b) Generar escenarios de cambio climático oficiales
- c) Fortalecimiento institucional a las instituciones generadoras de información.

Está Claro que no disponemos de mucha infraestructura, no la necesaria y tampoco de herramientas necesarias para la evaluación de los impactos de cambio climático en cuanto a los recursos hídricos, sin embargo con lo poco que tenemos se debe iniciar los trabajos para poder crear mecanismos de adaptación, y paralelamente buscar financiamiento para poder disponer de una mayor infraestructura y herramientas técnicas.

Los emprendimientos que se han realizado, como el PRAA del PNCC han sido muy importantes para determinar la disponibilidad de los recursos hídricos debido a la retracción de los glaciares andinos tropicales, un estudio muy importante que nos dio las pautas para ver que sucederá con el agua en la cordillera, es decir con su disponibilidad en los próximos años, pero son estudios que necesitan ser complementados y sobre todo continuados para tener un panorama más amplio, de lo que sucederá los próximos años.

Ese estudio determino que necesariamente se deben hacer la prospección de nuevas fuentes de agua para la provisión al Alto que actualmente ya sufre de racionamiento en algunos distritos, aspecto que se incrementara más en los próximos años si no se ejecutan estas prospecciones.

Como podemos ver, es mucho lo que tenemos por hacer, pero si no se hacen las gestiones

No debemos ser tan negativos frente a la problemática del cambio climático, más bien ser proactivos y plantear soluciones, promover inversiones para mejorar tanto la información como las herramientas que tenemos al momento.

Enfrentar el tema de calentamiento global con la mente "OPEN", y lo cierto es que un Calentamiento Global no Implica que todas las zonas se calentarán; unas regiones efectivamente incrementarán su temperatura, pero otras se enfriarán o serán

neutras, esto dependerá de los características climáticas de cada región.

1.4. Gestión de la Información y Recursos Hídricos

La información relacionada a la hidrometeorología en general está dispersa, y en algún caso "oculta" en los escritorios o estantes, lo cual dificulta su acceso y disponibilidad. Contar con una base de datos con la información es "urgente". Por otro lado, hace falta estudios "de verdad" sobre la problemática, hay "seudo" investigaciones que lo que hacen es solo alarmar, por ello se debe complementar la información y conocimiento que se tiene, realizando estudios más específicos bajando el nivel territorial a micro cuencas para un mejor entendimiento de lo que sucede y de esta forma generar estrategias de adaptación al CC mas efectivas, desde el nivel local.

Es necesario destacar que la disponibilidad de información meteorológica y climática del país es muy limitada, por ejemplo en la zona de Santa Cruz sobre todo en los municipios más alejados de la urbe, no se cuenta ni con una estación por cuenca municipal y se debe recurrir a modelos de curvas e interpolaciones que a ciencia cierta puede que difieran de la realidad. En ese entendido, con la finalidad de mejorar el conocimiento es necesario involucrar a las personas que ven de cerca este cambio y lo perciben en la disminución de sus fuentes de agua, personas que se preguntan qué está sucediendo... esa laguna nunca se seco, nunca había visto llover así, este es el año más seco, etc. Todos estos conocimientos pueden ser obtenidos y retransmitidos con conceptos fáciles de usar y de entender, al menos así tendríamos hechos que validen los modelos que usamos y una manera práctica de generar conocimiento en base a las herramientas que ya existen.

Con la información con la cual se cuenta en el país, es un buen comienzo para plan-

tear las posibles estrategias de adaptación. Lo importante es comenzar a actuar y a implementar acciones a nivel local, llegar a dialogar y concertar con las poblaciones locales la implementación de estas medidas y que posibles efectos generara el cambio climático en sus estrategias de vida. Mucha de esta información, se encuentra en las regiones (municipios), ministerios y es muy general, y por otro lado son puntuales. Por ejemplo en algunas zonas del país se levanta información a través de entrevistas en distintas regiones, hablando con gente de la tercera edad los cuales están en la capacidad de realizar comparaciones con lo que fue, y es hoy en día, ellos no necesitan equipos complicados para poder determinar algunos parámetros a través de sus conocimientos, por el hecho de haber aprendido en su diario vivir durante años y años, y a través de los conocimiento que les fueron heredados por sus antepasados.

Tampoco debemos dejar de lado la información generada en otros países, con características similares a las nuestras, pues de esos estudios, investigación y conocimiento generado, pueden ser utilizadas en nuestro medio.

Por otro lado se debe mejorar, el conocimiento y construcción de modelos climáticos e hidrológicos con resoluciones adecuadas, para que sean utilizados para la generación de mayores investigaciones y conocimiento, así como la generación de estrategias y políticas más certeras para el sector de los recursos hídricos. Sin embargo estos modelos no son la única solución, debemos tener claro que son herramientas para entender el proceso del cambio climático y no una sola "verdad".

Por tal razón, se observan ESCENARIOS⁴

4 Escenario climático, Representación plausible y a menudo simplificada del clima futuro, basada en un conjunto internamente coherente de relaciones climatológicas, que se construye para ser utilizada de forma explícita en la investigación de las consecuencias potenciales del *cambio climático antropogénico*, y que sirve a menudo de insumo para las simulaciones de los impactos. *Las proyecciones climáticas* sirven a menudo como materia prima para la construcción de escenarios climáticos, pero los escenarios climáticos requieren información adicional, por ejemplo, acerca del clima

futuros que no son consistentes, que no cumplen con dinámica o circulación general de la atmosfera, esto por usar resultados de modelos que no tienen la resolución o física adecuada a la zona de estudio, en ese entendido es fundamental lograr un escenario, pero no de consenso (esto no es democracia), sino que sea lo más aproximado a lo que ocurrirá. Dado que este escenario definirá todas las estrategias futuras con los costos que esto significa, de lo contrario hay que construir más de un escenario posible a la espera de mejor información.

De acuerdo con lo que se ha tratado en las intervenciones, priorizamos los siguientes temas:

- a) Difusión, disponibilidad, accesibilidad y calidad de la información,
- b) sistematización de la información
- c) escenarios climáticos.

Sobre el punto a), la difusión y la accesibilidad a la información hidrometeorológica, en estos 5 últimos años ha mejorado sustancialmente, el SENAMHI, entre los años 2007-2008 empezó a liberar la información en forma sistemática a nivel departamental, tal es el caso de los departamentos de Tarija, Oruro, Santa Cruz, La Paz y Cochabamba, donde se ha entregado la base de datos departamental integra (bajo convenio de cooperación interinstitucional) a todas las instituciones estatales, organizaciones privadas, universidades estatales y privadas. Además en el caso de Cochabamba se creó un Sistema departamental de información hidrometeorológica, con la participación de 42 instituciones líderes quienes a través de un intercambio de información, gozan del acceso directo de toda la información departamental. Este fue el primer paso que se dio para crear un Sistema Nacional de Información.

observado en un momento determinado. Un 'escenario de cambio climático' es la diferencia entre un escenario climático y el clima actual.

De todas maneras estos emprendimientos todavía no satisfacen ni llenan el vacío antes descrito por los panelistas, por muchas razones, una porque no son sostenibles en el tiempo, por el continuo cambio de autoridades y técnicos, causa por la cual desaparecen los bancos de datos.

Por lo tanto, es imprescindible la necesidad de crear un sistema de información nacional estable e imperecedero en el tiempo a los cambios de índole político.

Otro aspecto más que se debe destacar es que en la nueva constitución del estado, en uno de sus artículos, menciona que cualquier ciudadano tiene el derecho de solicitar información de las instituciones y de ser atendido. Así que, el asunto de la disponibilidad y acceso creo que ya está saldado.

En cuanto a la calidad, si bien es cierto que la calidad de los datos hidrometeorológicos no está al nivel de las investigaciones, también es cierto que el control de calidad de estos datos es de completa responsabilidad del usuario o investigador en este caso, ya que cada uno de ellos requiere información de diferente precisión y paso temporal (horario, diario, mensual, anual e interanual) dependiendo de la investigación que realice. Se recalca que la responsabilidad sobre la calidad de información la tenemos todos nosotros (Ministerios, Gobernaciones, Alcaldías, Universidades, Consultores, otros).

A pesar de las limitaciones, cada vez existen más profesionales que hacen uso de los Sistemas de Información Geográfica, las universidades deben fomentar la investigación en esta área que se presenta como una herramienta de análisis fundamental en este periodo. Si el Gobierno ha dispuesto un satélite para comunicaciones, este debe procurar fomentar el uso para transmitir información sobre cambio climático, pero además se puede pensar

en que pueda transmitir imágenes satelitales para su estudio, habría que ver si esos componentes pueden ser añadidos en el satélite en espera o si tendría que ser necesario otro. Es un nivel de tecnología evidentemente alto, pero muy necesario, algo que también puede ser considerado en un ámbito como la UNASUR.

Aun se percibe la necesidad de contar con evaluaciones de recursos hídricos (Balance Hídrico), sistemas de información de la demanda hídrica (usos de agua por sectores), estudios del clima (clasificación climática), estudios serios sobre escenarios climáticos y sobre todo de información hidrometeorológica espacio-temporal confiable y lo más importante la falta de un plan de fortalecimiento de la red de monitoreo hidroclimáticas y del Servicio Nacional de Meteorología e hidrología.

Es importante mencionar el esfuerzo loable que está impulsando el Ministerio de Medio Ambiente y Agua a través de su vice ministerio de Recursos hídricos y riego, para satisfacer estas necesidades, con la propuesta dentro del marco del Plan nacional de cuencas, de la Elaboración del Balance hídrico Nacional a escala de microrregiones y la cuantificación de la demanda hídrica por sectores. También es necesario recalcar que todavía en Bolivia, no se cuenta con clasificación climática detallada que nos permita realizar estudios a una resolución aceptables de los estudios climáticos.

Si bien concluimos que la información está dispersa y poco organizada pues debemos sentar las bases para unirla y que este accesible de una manera LIBRE no puede ser que Bolivia siendo un país tan diverso en cuanto a clima y ecosistemas tenga que recurrir a datos de países vecinos como Brasil, Perú o Argentina para hacer los estudios que se necesitan.

1.5. Gestión de los recursos hídricos y el monitoreo de variables meteorológicas.

No cabe duda que los países latinoamericanos no cuentan con la infraestructura suficiente y adecuada para el suministro de agua potable y saneamiento básico en todas las poblaciones, ni siquiera llegamos a abastecer el 90% de la población del país, sin embargo el CC no da espera a que tengamos estas infraestructuras resistentes a todos los eventos que se presentarán

Es necesario desarrollar una institucionalidad sectorial, con adecuadas infraestructura, equipamiento suficiente, recursos humanos eficientes y para ello es adecuado crear mecanismos que realicen una "Gestión de la información y del conocimiento", así como desarrollar instrumentos y herramientas para realizar correctas evaluaciones del impacto del CC en el sector de recursos hídricos, los mismos que deben ser adecuados y aplicados en los diferentes niveles territoriales del país.

Para un aprovechamiento eficiente de los Recursos Hídricos, es necesario manejar tres módulos:

- el monitoreo (red pluviométrica, hidrométrica, hidrogeométrica) el cual incluye la medición del proceso hidrológico,
- la simulación de su dinámica y,
- el manejo del aprovechamiento y control del uso.

La realidad actual nos demuestra que afortunadamente la primera fase del módulo de monitoreo (con sus fases de medición), se viene cumpliendo, aunque desafortunadamente de manera insuficiente. En la medida en que se desarrolle esta primera fase de manera óptima y eficiente, los servicios hidrometeorológicos así como todas las instituciones relacionadas con la administra-

ción de los recursos hídricos, podrán desarrollar la segunda fase, correspondiente a la simulación y predicción de la dinámica del recurso hídrico, y por consecuencia abordar el tercer módulo, el cual tiende a facilitar y agilizar la toma de decisiones bajo los programas de gobierno, que en cada país son de diferente duración y naturaleza.

En este contexto, se deben implementar acciones orientadas a disponer de una mayor y mejor información sobre los sistemas de recursos hídricos y desarrollar herramientas para facilitar su gestión más eficaz.

Las redes de monitoreo de parámetros meteorológicos (precipitación, temperatura, otros), hidrológicos superficiales y subterráneos (caudales y niveles piezométricos) deben mejorarse sustancialmente para obtener una información confiable sobre el ciclo hidrológico. Las bases de datos sobre los recursos hídricos y demanda, deben ser actualizadas o elaboradas y estar disponibles utilizando las nuevas tecnologías.

El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) es la entidad responsable en Bolivia de la recolección, procesamiento y depuración de los datos, coordinando, por lo tanto es la entidad a la que hay que fortalecer.

La realidad actual nos demuestra que en nuestro país afortunadamente el monitoreo se viene cumpliendo, aunque desafortunadamente de manera insuficiente y sin reflejar los principios de optimización. Es precisamente la eficiencia y la optimización en el funcionamiento de una red hidrometeorológica los criterios que nos garantizan la efectividad de la inversión económica realizada, la efectividad de los esfuerzos humanos implementados y, de esta manera, satisfacer las expectativas sociales, políticas y ambientales que recaen sobre un SENAMHI.

Si bien, en el país existen bancos de datos de información de recursos hídricos inclui-

dos en los denominados Sistemas de procesamiento de información tanto hidrológica como meteorológica, podemos constatar que la información del agua está muy dispersa, heterogénea e incompleta, encontrándose en instituciones muy diversas, lo cual dificulta intercambio de información y conocimientos entre usuarios. La disponibilidad de productos sobre el estado del arte, gestión y protección ambiental de todas las cuencas, no satisface las necesidades de distintos niveles de usuarios.

Tomando en cuenta este aspecto, en todo el país las instituciones responsables del aprovechamiento de los recursos hídricos ejecutan sus actividades de gestión de los recursos hídricos de forma aislada y fragmentada, sin mucha consecuencia positiva para las regiones del país, esto debido a que el desarrollo de sus capacidades técnicas avanzaron de maneras muy indistinta, tanto en términos institucionales como legales, y como consecuencia de esto se origina un total desconocimiento sobre las capacidades locales para encarar una gestión integral de los recursos hídricos, así como la carencia de instrumentos adecuados para tal fin.

Como consecuencia de lo antes mencionado, existe una desintegración tanto los sistemas de adquisición de datos hidrometeorológicos e hidroclimatológicos como de las redes de usuarios en las Cuencas. En este ámbito predomina una falta de coordinación interinstitucional e intercambio de información, la poca consistencia de datos hidrológicos, desconocimiento de los usos actuales del agua y su proyección en términos de demanda hídrica.

Llama la atención el hecho de la deficiencia de datos de las estaciones meteorológicas, muchas de ellas antiguas, representan un gran vacío para tener proyecciones valederas. El SENAMHI tiene al momento 1024 estaciones, el año 2010 se instalaron 370 lo

que ya es un avance. A pesar de ese número muchas de ellas dependen de una persona que hace un registro manual, son conocidos los casos en los que las personas responsables llenaron datos de días posteriores, es decir "falseando" información lo que representa errores e incertidumbre. Brasil por ejemplo tiene un registro uniforme de datos con un historial de mas de 30 años. y gestionando la información, y aca es preciso remarcar la importancia de la Transferencia de Tecnología contemplado en la Convencion Marco para el Cambio Climatico que debería ser uno de los mecanismos de apoyo urgente de los países Anexo I. Esta debería ir acompañada de facilitaciones sobre patentes y fortalecimiento de conocimientos científicos en el país.

En conclusión habrá que mejorar la calidad de la investigación imparcial sobre el tema, así como generar instrumentos que ayuden a adaptarse y mitigar los impactos del cambio climático sobre los recursos hídricos. Asimismo debemos salir de la posición de casi siempre pedir y más bien debemos internar el concepto de prevenir.

Otro aspecto fundamental a considerar es que, Bolivia no cuenta con información atmosférica de altura, RADIOSONDA, los mas cercanos son los de Lima (Peru), Antofagasta (Chile), Salta (Argentina), Porto Velho, Cuiaba, Corumba, Vilhena Cruzeiro (Brasil). De hecho Bolivia es uno de los pocos países de América Latina que no cuenta con Radiosonda propio.

El Radiosonda entrega información fundamental de la atmósfera alta para estudios climáticos, como: Gradiente verticales de Temperatura y Humedad, viento y en especial Línea de Nieve y Hielo para estudios de Glaciares y datos para modelos climáticos los que son 3D.

Por otro lado, usualmente los estudios climáticos se reducen a un análisis de tendencias de los datos meteorológicos exis-

tentes o analizar salidas de modelos, sin cuestionar la calidad o representatividad de la información.

Razón por la cual es importante mejorar el conocimiento de la dinámica del clima de Bolivia, cualquier cambio o variabilidad asociado al Calentamiento Global, tiene que tener asociado una modificación en la circulación General y sistemas meteorológicos que afectan el clima de Bolivia.

Se propone formular un Sistema Nacional de Información Hidrometeorológica que además de compartir los datos valide la información producida por las instituciones que trabajan en este campo, un emprendimiento serio que asesore a los tomadores de decisión, y repito que sea la instancia donde germina la política pública pero con el origen del saber científico.

Además es claro que se debe optimizar la red de estaciones nacionales para que las investigaciones se proyecten en escenarios con mediciones confiables.

Todo lo que se quiere se puede, hay infraestructura y también hay estructuras; herramientas y tecnología si no hay, se adapta. Lo que no tenemos es voluntad y confianza en nosotros mismos. Se debe hacer una línea de base, para partir y comparar lo que está pasando en la temática de variabilidad y cambio climático, en resumen lo que nos queda hacer:

1. fortalecer al SENAMHI
2. construir nuestros modelos
3. realizar la línea base

1.6. Gestión de los recursos hídricos y el saber ancestral.

Es necesario recuperar el conocimiento generado por los agricultores, mediante la observación de indicadores fito, zootécnicos y los astros. la gente joven debe necesariamente volver a manejar estos in-

dicadores que en nuestro pasado fueron la base fundamental de los sistemas de producción.

Saber es una cosa y solucionar es otra. Cada lugar tiene soluciones pensadas por los propios lugareños, el reto es sistematizar, ordenar y priorizar las soluciones en función a variables como la seguridad alimentaria, el medio ambiente y la producción.

Sin embargo, es importante considerar que ese conocimiento para ser replicable y utilizable tiene varios retos por delante: (i) los bioindicadores que se utilizaban para la producción han sufrido modificaciones importantes por la variabilidad climática y cambio climático que estamos enfrentando; (ii) la transmisión de éste conocimiento era verbal y recién se están llevando adelante experiencias de registro, validación temporal para hacerlo medible y replicable (PROSUCO-COSUDE); (iii) la migración campo-ciudad de jóvenes varones que deciden buscar medios de vida más rentables y sostenibles que la agricultura deja a las comunidades sin futuros reservorios de este conocimiento; (iv) el uso de bioindicadores está muy ligado a las características productivas de cada zona, es muy localizado; y (v) los cambios en la disponibilidad de los recursos hídricos. Esta construcción comunitaria de información debería estar disponible, por ejemplo, en los PDM's para establecer un registro histórico que, además, sea parte del ejercicio de planificación municipal periódico.

TEMA 2

Gestión Integral de los Recursos Hídricos (GIRH)

2.1 Contexto de análisis y discusión

En la segunda parte del Foro, en primer lugar comenzaremos la discusión dándoles una introducción de lo que se tiene trabajado en el país en materia de la Gestión Integral de los Recursos Hídricos (GIRH), conceptualización e importancia, para desembocar en los instrumentos necesarios para su implementación. Continuaremos después de esto debatiendo sobre la importancia y aplicación de la GIRH en la adaptación al CC.

Una de las funciones principales del Estado que en los últimos años ha venido tomando relevancia viene a ser el manejo de los recursos naturales, en especial, el control del aprovechamiento de los recursos renovables como el hídrico. Para ello, en las últimas décadas diferentes instituciones tanto estatales como privadas y de investigación han venido generando diferentes estrategias enmarcadas en el Plan Nacional de Desarrollo (PND), por ejemplo: "Manejo Integral de los Recursos Hídricos", "La Gestión del Agua y las Cuencas", "Manejo de Cuencas Hidrográficas", "Plan Nacional de Recursos Hídricos", "Plan de Manejo de Cuencas Hidrográficas", "Ordenamiento Territorial" y otras similares, cuyo sentido principal es enfocar la atención del Estado hacia la Administración Eficiente de los Recursos Naturales Renovables (agua, vegetación, etc.). Y últimamente por el Ministerio de Medio Ambiente y Agua, ha tomado especial interés en la elaboración de: la Ley de Aguas, el Plan Nacional de Cuencas, Plan Nacional de Agua Potable y Saneamiento Básico, etc.

En esta función del Estado se han advertido por parte de la comunidad científica las

siguientes dificultades: carencia de una metodología que permita abordar de manera integral la administración y el manejo del agua; ausencia de aplicaciones ingenieriles que ofrezcan soluciones veraces a los módulos de la administración del agua, tales como el monitoreo del recurso hídrico y el control de su aprovechamiento por parte de los diversos usuarios reales y potenciales; ausencia de herramientas científicas que permitan abordar las diferentes fases del ciclo hidrológico desde los enfoques dinámicos y estocásticos.

La GIRH, precisamente es conceptualizada en el Plan Nacional de Cuencas, en el cual para su aplicación asume la siguiente definición: "La GIRH es proceso que promueve la gestión y el desarrollo coordinado del agua, de la tierra y de los recursos relacionados, con el fin de maximizar el bienestar económico y social con equidad y sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas vitales".

Existen otras definiciones como por ejemplo la de ONU: "La gestión integrada de recursos hídricos es un proceso sistemático para el desarrollo, asignación y monitoreo de los usos del agua, de acuerdo con objetivos sociales, económicos y ambientales que buscan el desarrollo sostenible".

Por su parte la Comunidad Andina de Naciones (CAN), ha adoptado la siguiente definición para la GIRH: "Un proceso que promueve el desarrollo y la gestión coordinados del agua, del suelo y de los recursos relacionados a fin de maximizar el bienestar económico y social resultante de manera equitativa y sin comprometer la sustentabilidad de ecosistemas vitales".

En su versión más simple, GIRH no es un fin en sí mismo, sino un medio para lograr un equilibrio entre tres objetivos estratégicos importantes: la Eficiencia, para lograr que los recursos hídricos cubran la mayor parte posible de las necesidades; la Equidad en la asignación de los recursos y servicios hídricos a través de los diferentes grupos económicos y sociales; y la Sostenibilidad ambiental para proteger los recursos hídricos básicos y el ecosistema asociado.

Ahora bien, para lograr estos tres objetivos, los tomadores de decisión o gestores de los recursos hídricos, para administrar el recurso agua de acuerdo las definiciones de GIRH, primeramente necesitan en términos generales y simples, contar con una fuente de información confiable en cantidad y calidad (red de monitoreo hidrometeorológico, cartográfica SIG, un Sistema de información nacional, Leyes y normativas (Ley de Aguas, autoridades de cuencas), etc.,. Además debe conocer con exactitud la cantidad, calidad de aguas superficiales y subterráneas (oferta y/o disponibilidad), la cantidad de agua requerida por los usuarios por sectores (demanda hídrica), contar con Planes de ordenamiento territorial (zonificación agroecología, plan de uso de suelos y plan de ocupación de tierras) como insumos para determinar la demanda.

Por lo anterior, es necesario que en esta etapa, estimados panelistas retomen las conclusiones y opiniones consensuadas en la discusión del Tema 1 y encuentren puntos de congruencia con este nuevo tema. En esta etapa debemos comenzar a elaborar recomendaciones para ayudar, a las instituciones líderes del sector, a formular y consolidar un modelo conceptual, como instrumento estratégico para acompañar, direccionar y orientar los procesos de gestión y planificación de estas autoridades, con especial énfasis en la aplicación coherente de procedimientos técnicos necesarios y normativas de manera articulada con las políticas de gobierno, siguiendo un

tren o ciclo lógico de gestión (diagnóstico, organización, planificación, legislación).

Por lo tanto, sin intensiones de re direccionar la discusión, al contrario, para incentivar y agilizar la discusión, planteémonos las siguientes preguntas:

2.2. Preguntas de orientación

- **¿Qué acciones necesarias deben tomar las instituciones líderes del sector para implementar la GIRH?**
- **¿Cuáles serían los beneficios para todos los sectores si se implementara la GIRH?**

2.3. La Gestión Integral de los Recursos Hídricos

Retomando la definición planteada por el Plan Nacional de Cuencas: "La Gestión Integral de Recursos Hídricos (GIRH), es un proceso que promueve la gestión y el desarrollo coordinado del agua, de la tierra y de los recursos relacionados, con el fin de maximizar el bienestar económico y social con equidad y sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas vitales".

Indudablemente esta definición nos muestra que bosques o tierras en general y otros recursos se cruzan en muchos aspectos con el recurso agua. El Estado, tiene la obligación de cohesionar a todas las instituciones que están trabajando en el tema agua. Es una tarea tan monumental que no puede ser encarada solo por Estado Central. Primeramente se debe trabajar, en una campaña de educación de muy largo plazo, por lo menos de 10 años, acerca de nuestros derechos y sobre todo de nuestras responsabilidades, relacionadas a los recursos hídricos. Es importante también definir quienes son los actores de la GIRH. Aquí debemos clarificar quienes son los usuarios directos y los usuarios indirectos y quienes tienen atribuciones de aplicación de políticas públicas.

Sobre la GIRH, se viene hablando desde hace mucho tiempo en Bolivia y pocas veces escuché críticas contra este enfoque, más bien muchos elogios y cabe la pena preguntarse entonces, si la GIRH podría ser beneficiosa porqué no se la implementado hasta hoy?.

Uno de los primeros pasos por dar para entender mejor la GIRH en nuestro país, tiene que ver con lograr voluntad y decisión política del más alto nivel para implementar la GIRH porque hasta ahora todas nuestro accionar es disperso y puntual; el segundo paso tiene que ver con crear el sustento legal que respalde las decisiones en materia de GIRH; y como tercer paso poner en práctica. La aplicación, además, de que obviamente rescate las políticas nacionales del nivel central, tiene que tener la facilidad de operativizarse de manera descentralizada a través de las entidades autónomas.

La GIRH es un desafío con una visión a largo plazo, por lo que este proceso puede ser percibido como un ciclo continuo en el que se realiza la evaluación y reformulación en intervalos periódicos de las etapas de inicio, misión y visión, análisis interno externo, elección de las estrategias, borrador de GIRH, implementación y evaluación. La GIRH se fundamenta en una propuesta participativa que involucra a tomadores de decisiones, planificadores y usuarios.

Para que se lleve una GIRH se requiere de generación de conciencia en los interesados, un compromiso político del gobierno y la realización de consultas públicas, que articulen el diálogo, la discusión y la negociación.

No se pretende que el desafío y reto de una GIRH vaya a estar libre de conflicto, porque se entrelazan intereses de distintos sectores. Sin embargo es necesario que se realice de una vez este proceso de una manera responsable y liderizada por el gobierno (MMAyA) y los actores sociales involucrados, para evitar a futuro posibles situaciones de crisis.

La GIRH, sin el liderazgo de ninguna institución encargada de este tema, de todas maneras se está implementando aisladamente y sectorialmente, en diferentes niveles, esta gestión nació espontáneamente en todos los casos, producto de los conflictos suscitados por la deficiente administración de agua entre los usuarios, (una razón más para definir a la GIRH como una herramienta para solucionar conflictos), también en cada se conforma Comités, autoridad, consejo, etc .. de Cuenca, todas ajustadas a su propia realidad regional, por ejemplo en la región de los valles de Tarija, estas están conformadas por las federaciones de Campesinos, en la región de la Chiquitania, adoptaron la estructura de la bien conocida "Participación popular"; en los valles meso-térmicos de Santa Cruz y Cochabamba están constituidos por los regantes y pueblo adjunto, etc., hay una infinidad de ejemplos más en el altiplano boliviano.

En este contexto la labor de las instituciones líderes es más simple, solo deben recoger estas experiencias y reglamentarlas y ajustarlas al Plan Nacional de Cuencas.

En la parte técnica, necesariamente se debe realizar (actualizar) el Balance Hídrico Nacional, que sería como el documento técnico básico para realizar la gestión.

El Balance Hídrico Nacional no está actualizado, solamente existen estudios hechos hasta el año 2000. El Balance Hídrico Superficial de Bolivia de Roche (1992) contiene información sobre la disponibilidad de agua de ocho cuencas hidrográficas. También, existe una descripción de los caudales de los ríos por cuencas hecha por Montes de Oca (1997). Respecto a los recursos hídricos subterráneos GEOBOL (1985) realizó la descripción detallada de los acuíferos de cinco provincias hidrogeológicas.

La FAO (2000), elaboró un resumen estadístico de los recursos hídricos de Bolivia en el marco del Programa AQUASTAT.

Según el Informe de SENAMHI (2010), se concluirá el Balance Hídrico Nacional del periodo 1970-2000. Además, indica que está concluido el Balance Hídrico de la cuenca del río Pilcomayo. Deja abierta la posibilidad de actualizar el Balance Hídrico Nacional en forma permanente.

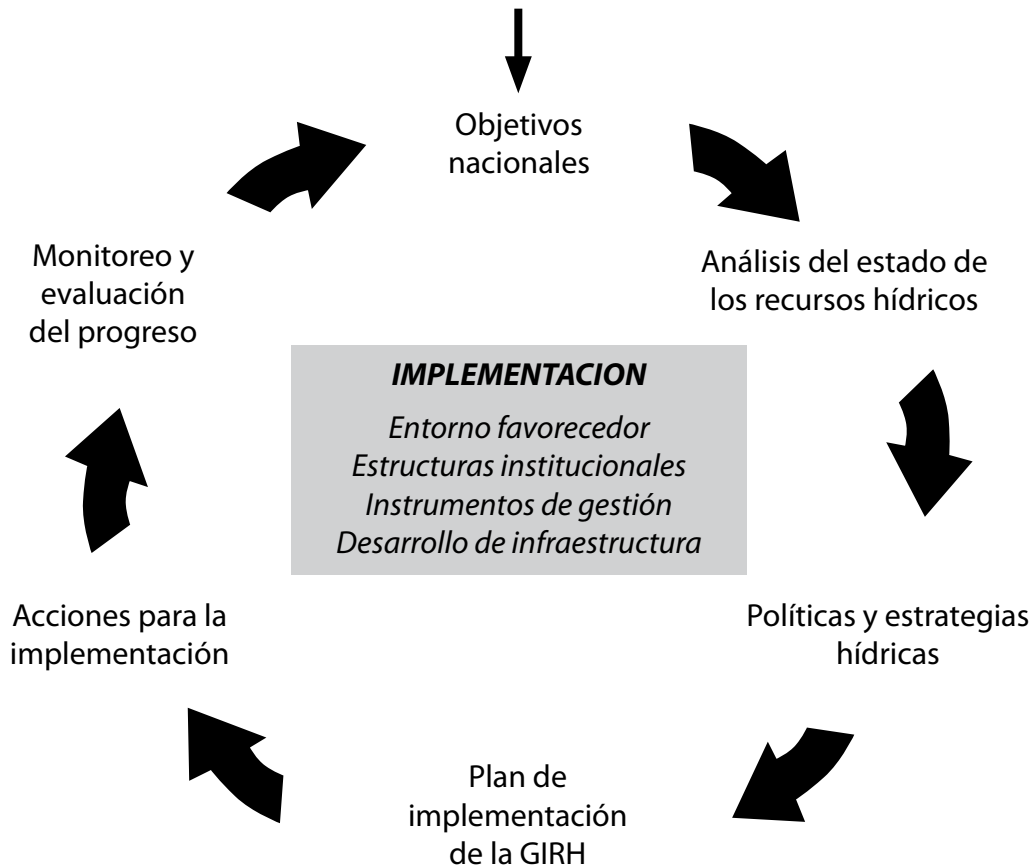
No debemos dejar de lado, que el agua es un factor determinante en el desarrollo económico y social y, al mismo tiempo, cumple la función básica de mantener la integridad del entorno natural. A pesar de ello, el agua es solo uno de los recursos naturales vitales y resulta por ello imperativo que los temas hídricos no sean tratados de forma aislada.

Los gestores, tanto gubernamentales como del sector privado, han de tomar

decisiones complicadas sobre la asignación del agua. Con mayor frecuencia, éstos se enfrentan a una oferta que disminuye frente a una demanda creciente. Factores como los cambios demográficos y climáticos también incrementan la presión sobre los recursos hídricos. El tradicional enfoque fragmentado ya no resulta válido y se hace esencial un enfoque holístico para la gestión del agua.

Éste es el fundamento del enfoque para la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos (GIRH), aceptado ahora internacionalmente como el camino hacia un desarrollo y gestión eficientes, equitativos y sostenibles de unos recursos hídricos cada vez más limitados y para abordar unas demandas en competición.

Objetivos de desarrollo



Fases de la planificación e implementación de la GIRH

Existen grandes diferencias entre regiones en lo referente a disponibilidad de agua, éstas van desde las situaciones extremas de escasez en los desiertos a las de abundancia en los bosques tropicales. Además, también hay variabilidad en cuanto al suministro en el tiempo a consecuencia tanto de la variación estacional como interanual. Con demasiada frecuencia, el grado de variabilidad y el momento y la duración de los periodos de suministro, alto o bajo, son demasiado impredecibles. Esto implica una falta de fiabilidad del recurso, lo que supone un importante reto para los gestores del agua en particular y para la sociedad en su conjunto. Los países más desarrollados han superado en gran medida la variabilidad natural con infraestructuras para gestionar la oferta que aseguran un suministro fiable y reducen los riesgos, aunque ello a un alto precio y, a menudo, con un impacto negativo sobre el medio ambiente y sobre la salud de las personas y los medios de vida. Muchos de los países menos desarrollados, y algunos de los desarrollados, se encuentran ahora con que considerar únicamente la gestión de la oferta no resulta adecuado a la hora de abordar una cada vez más creciente demanda provocada por presiones demográficas, económicas y climáticas. Frente a ello, se han puesto en marcha medidas de tratamiento de aguas residuales, reciclaje del agua y de gestión de la demanda.

Además de los problemas relacionados con la cantidad disponible de agua, también se presentan problemas relacionados con la calidad del agua. La contaminación de las fuentes de agua constituye uno de los principales problemas que afrontan los usuarios de los recursos hídricos y supone una amenaza para el mantenimiento de los ecosistemas naturales.

En muchas regiones, la disponibilidad de agua, tanto en cantidad como en calidad, se está viendo gravemente afectada por la va-

riabilidad y el cambio climático, con más o menos precipitaciones según las diferentes regiones y una mayor frecuencia de fenómenos atmosféricos extremos. También, en numerosas regiones, la demanda se ve incrementada como resultado del crecimiento de la población y otros cambios demográficos (en particular, la urbanización) y la expansión agrícola e industrial que resultan de la modificación de los patrones de consumo y de producción. Como consecuencia, algunas regiones se encuentran ahora mismo en un permanente estado de niveles de demanda superados y muchas otras regiones lo padecen en momentos críticos del año o en años de escasez de agua (ONU-Agua. 2008, ONU-Agua, GWP. 2007)

2.4. La Normatividad de los Recursos Hídricos

Es necesario desarrollar la parte normativa, pues al tener leyes que respalden esta actividad todos podrán desarrollar proyectos, programas o actividades que lleguen a beneficiar a los usuarios de los recursos hídricos. Por otro lado al tener el respaldo de leyes, las entidades cabezas de sector podrán operativizar los planes, programas o proyectos que estén destinados para beneficiar a las personas de las comunidades principalmente (nivel local). Este marco legal, debería ser suficientemente claro y preciso, en la definición de roles y atribuciones, para que los operadores cumplan sus acciones sin trabajas.

Actualmente en Bolivia está en implementación y desarrollo la nueva Constitución Política del Estado, y si revisamos los avances (borradores) de los estatutos, sean departamentales, indígenas o regionales y las cartas orgánicas municipales, nos encontramos con unos vacíos y contradicciones, en distintas materias y el agua es uno de ellos. De hace rato venimos reclamando a las instancias cabeza de sector del Estado para

que ayuden a poner claridad en las competencias y materias que les toca, cosa que los niveles subnacionales escriban sus documentos constitutivos de la mejor manera posible. Como ejemplo, para la redacción de las Cartas Orgánicas Municipales se ha tomado la iniciativa a partir de la Federación de Asociaciones Municipales (FAM) y el Ministerio de Autonomías y varias instituciones privadas se han sumado para aportar lo suyo y encaminar el proceso en los municipios. Y créanme que en estos espacios hacía y hace mucha falta los conocimientos sectoriales de quienes trabajan en salud, educación, en agua, y así de cada uno de los sectores.

2.5. Marco Político de los Recursos Hídricos

Es necesario tener y aplicar políticas acertadas para lograr una adecuada Gestión de Recursos Hídricos. Un estudio de la empresa a cargo de los Servicios de Alcantarillado Sanitario y Agua potable de la ciudad de Santa Cruz (SAGUAPAC), apuntó que la capital oriental solamente tendrá agua hasta el 2025. Según César Flores director de Responsabilidad de la cooperativa, lo que se tiene que hacer es sentar políticas para tener una reserva acuífera. <http://www.fmbolivia.com.bo/noticia24765-las-reservas-de-agua-de-santa-cruz-solo-alcanzaran-hasta-el-2025.html>

Existe un gran avance en las políticas hídricas, esto quiere decir Leyes y lineamientos generales del Estado, pues así lo contempla el PND, por otra parte, también existe un gran avance en la implementación de los mismos y se está avanzando, sin embargo, de que tenga pequeñas falencias en su sentido, si se tiene y que pueden ser corregidos y que esta sociedad puede proponer a plantear acciones acertadas para llevar los lineamientos estratégicos.

Por otro lado, parece ser que estamos con mayores falencias en gobernaciones y muni-

cipios, en el proceso de implementación de los mismos, pues ellos son las representaciones de gobierno en cada territorio, municipio; esa es su razón de existir.

Entonces, aquí lo que esta faltando es la operativización en la implementación de los lineamientos estratégicos en el PND, CPE, sin embargo, nuestras entidades locales son aun débiles en ese aspecto. Por otro lado, lo que debe trabajarse, paralelamente a esto, es con la sociedad, con ese beneficiario, con ese agricultor para que estas acciones sean efectivas.... a este proceso se le llama EMPODERAMIENTO Y ADOPCION.

Estamos de acuerdo, que se debe incluir en la planificación local, el tema de recursos hídricos, también en Gestión del Riesgo (amenazas y vulnerabilidades). Por otro lado, la unidad de planificación debe ser constituida el territorio de cuenca, puesto que en ella incluye, la economía, lo social, político institucional y lo ambiental.

Por otro lado, toda política o acción a implementarse debe ser evaluada en sentido de su beneficio costo, puesto que toda intención siempre va ir dirigido en el incremento del bienestar a la sociedad.

2.6. Beneficios de la Gestión Integral de Recursos Hídricos

El principal beneficio de contar con un marco normativo adecuado y políticas eficaces, es el de poder poner en práctica y operativizar cualquier proyecto, y por sobre todas las cosas de que todos podamos tener acceso libre al recurso agua, pues al operativizar una GIRH en una cuenca podemos hacer un mejor uso de este recurso, (manejo integral de cuencas); así mismo podemos plantear en base a esto una Gestión Integral de Cuencas (GIC) que también es importante pues este punto contempla la parte social, vale decir, solucionar problemas de carácter social que se dan por tenencia del recurso por parte de

los usuarios cuenca arriba, que por lo general no dejan que el agua llegue a los usuarios cuencas abajo. Este es un problema fundamental a resolver en diferentes lugares, en diferentes áreas geográficas, que van desde lo comunal, pasando por lo regional, nacional hasta lo internacional (actualmente este problema se está dando con las aguas del río Mauri y el Suches que por el permanente trasvase que sufren por parte de comunidades que están asentadas aguas arriba en el Perú, el agua no llega en las cantidades suficientes a las comunidades aguas abajo que vienen a ser las comunidades asentadas en las riberas del río Desaguadero y del lago Poopó y sus afluentes, gracias a este trasvase el espejo de agua del Lago Poopó solo tiene 40 cm, aspecto que imposibilita la crianza de peces, y por lo que la pesca también se ve afectada, así como los comunarios que viven de esta actividad, en fin es una cadena muy larga que se origina por el mal uso de las aguas cuencas arriba).

Para alcanzar los beneficios considerando una GIRH, descritos arriba, es necesario considerar una:

- Generación de una cultura de uso efectivo, racional, planificado y responsable de los recursos hídricos, para lograr un equilibrio entre los diferentes usos del recurso agua.
- Establecer estrategias para vincular todos los sectores que utilizan el agua con una política nacional de recursos hídricos.
- Incorporación gradual y sostenida de la población y los gobiernos locales en las acciones de ordenamiento y manejo de los recursos naturales e hídricos.
- Coordinación interinstitucional e incorporación de actores para reforzar la sostenibilidad de políticas públicas relacionadas con manejo de recursos hídricos.
- Elaboración de programas de capacitación y educación ambiental a todo nivel, como

mecanismo de incorporación progresiva de la problemática ambiental en la vida diaria de todos los sectores de la población.

- Desarrollo de proyectos de ingeniería para prevenir, mitigar y reducir la erosión hídrica con altas tasas de sedimentación.
- Formulación de planes de manejo integrado de cuencas.
- Elaboración de un diagnóstico de la situación de la oferta (actual y potencial) y demanda (actual y futura) de agua en el país; buscando responder a las preguntas esenciales: Cuanta agua hay?, Cuanta agua habrá?, Cuanta agua gastamos?, Como se maneja el agua?, Que proyectos existen sobre aprovisionamiento, tratamiento y distribución de agua?, Que hay de las pérdidas de agua?.
- Evaluación de temas relacionados al impacto del Cambio Climático en la disponibilidad y reservas de los recursos hídricos.
- Delineamiento de políticas públicas generales para la solución del problema de desequilibrio entre oferta y demanda; sistematizadas por instituciones gubernamentales y municipales, entidades privadas, organismos de cooperación internacional y actores locales.

2.7. Institucionalidad organizacional, de la GIRH

Muchas instituciones trataron de iniciar planes y programas para empezar a focalizar toda la información existente de las fuentes de agua ya sea superficial como subterránea, tal es el caso del programa SIHIBO (Sistema Hidrogeológico de Bolivia), realizado en SERGEOTECMIN, el cual ya no existe en alguna presentación en el año 2008 se planteo un programa parecido mostrado con gran pompa por uno de los ministerios relacionados con el tema tierra, pero igual dejo de existir por el cambio de autoridades.

Entonces, para terminar el primer paso se necesita definir de una vez, cual deberá de ser la entidad encargada de llevar adelante este programa como la GIRH, con personal calificado de alto nivel y que no cambie cada vez que se cambia autoridades, esta entidad que podría ser el Ministerio de Medio Ambiente y Agua, englobe a toda institución que trabaje con el tema agua, por ejemplo definir si SERGEOTECMIN es la encargada de la realización de estudios hidrogeológicos, tal vez, definir que esta unidad del servicio geológico pase al ministerio, lo mismo que empiece a ocurrir con las demás instituciones que tienen alguna función relacionada de tal forma de centralizar en un solo ministerio, para que después esta entidad vaya de lo general a lo local poniendo técnicos por ejemplo en las alcaldías que centralicen la información desde las micro cuencas y así definir las políticas en micro para después pasar al macro.

En lugar de estar dando obras sin los mínimos estudios requeridos, comenzar a realizar estudios serios de línea base de los recursos con que se cuentan, su clasificación, su posible manejo y finalmente pasar a la gestión, y en base a esta información recién pasar a la fase de construcción de obras pero con una visión y no al calor actual.

Para encausar la discusión es necesario que todos sepan que la institución encargada de la implementación de la GIRH es el Ministerio de Medio Ambiente y Agua (MMAyA). Es así que el estado a través de MMAyA y su Vice ministerio de Recursos hídricos y riego, en la actualidad ya está trabajando en la consolidación de la GIRH dentro del Plan Nacional de Cuencas, las bases conceptuales ya están dadas por este documento. Lo que falta en este momento son las herramientas para implementarlo. También es la encargada de la elaboración de la Ley de Aguas, la cual debería ser la ley marco en que se debe trabajar ahora y no comenzar como

en el pasado con la elaboración de normativas y leyes sectoriales.

Por otro lado, indudablemente la buena o mala gestión de los recursos hídricos afecta prácticamente a todos los aspectos de la sociedad y de la economía; en particular, la salud, la producción y la seguridad alimentaria, el abastecimiento doméstico de agua y el saneamiento, la energía, la industria y el funcionamiento de los ecosistemas. Es por eso que sin una mejor gestión de los recursos hídricos, se ponen en peligro los progresos de reducción de la pobreza y del desarrollo sostenible.

Debemos entender que la GIRH es una herramienta fundamental de planificación, de solución de conflictos, debería además ser una herramienta que asegure la distribución equitativa del agua entre los usuarios. Además en contexto del cambio climático, la adaptación al cambio climático pasa principalmente por una mejor gestión del agua.

Para darle una mayor sostenibilidad, las instituciones estatales, deben gestionar los apoyos políticos y las asociaciones estratégicas necesarias para garantizar la puesta en marcha de las acciones asociadas a la implementación de la GIRH en todos los niveles territoriales. Sin estas acciones previas, creo que la iniciativa de la GIRH no es sostenible en el tiempo.

Adicionalmente, se debe mantener una activa comunicación respecto de los beneficios ambientales y, especialmente, los económicos, de tal forma que la totalidad de la ciudadanía perciba de modo muy concreto el aporte que implica para el desarrollo de las personas y del territorio la implementación de la GIRH, particularmente para mantener en el tiempo el interés de los involucrados en este proceso, ya que estos procesos implican -en muchas ocasiones- conflictos de intereses, que se deben salvar con la participación activa de las personas

y las instituciones que gestionan la GIRH. Para ello se sugiere considerar:

- Primero, que la información que se tiene sobre los recursos hídricos se centralice y la institución que maneje tenga los medios, equipos, herramientas y personal idóneo.
- Segundo, se socialice la información a todas las instituciones públicas y privadas inmersas en la temática de recursos hídricos, es decir empezar que el equipo de profesionales sugerido viabilice las redes de validación de datos y su socialización de esta base de datos.
- Tercero, La misma directriz a nivel nacional debe ser tomada a nivel regional, municipal

Para que se cumpla esas medidas mínimas que se sugiere, en la actualidad tiene los siguientes problemas de siempre:

- a) Que a nivel nacional, regional o municipal no contamos con el personal adecuado con competencias para definir las estrategias y metodologías a implantarse, muchos profesionales se hacen pasar por expertos o pocos expertos ya conocidos son los que toman decisiones.
- b) El coteo político, o la política siempre se involucra a estos puestos de trabajo, colocando personal que nada o poco aportan al desarrollo de la gestión.
- c) la conformación de una red a nivel nacional no solamente tiene que ver con los equipos, medios, personal, sino con la interrelación directa que debe tener todas las instituciones involucradas para realizar trabajos integrales de desarrollo sostenible.
- d) Que las prioridades de cada sector, región, etc., sean producto, fruto de la realidad de los que vivimos en estas regiones del país, o seguimos con la temática de que los de arriba vean por nosotros que necesidades tenemos.

En conclusión la GIRH involucra la relación estrecha de todos los componentes desde el desarrollo humano, recursos naturales, medio ambiente, etc. es una simbiosis que la misma debe ser tomada en cuenta.

Para que esta institucionalidad organización sea amplia, es importante iniciar procesos de aglutinamiento de instituciones, actores, movimientos sociales, todos y todas para la implementación de la GIRH, a todos nos involucra, todos nos conciernen y a todos nos preocupa.

Para ello debe considerar los siguientes elementos

- La rectoría y liderazgo de la cabeza de sector
- La capacidad técnica, marco legal y jurídico del sector
- La capacidad de concertación, negociación y coordinación
- Una inventariación real de la oferta y demanda del recurso hídrico
- La voluntad política de llevar procesos de consulta, concertación y discusión entre instituciones y actores para reglamentar el uso, manejo y distribución del recurso hídrico.

Esta realidad organizativa es muy similar a lo que ocurre en la mayor parte de Latino América: de palabras, todas las instituciones dicen promover la GIRH, pero en los hechos se da exactamente lo contrario. Por ejemplo, en Venezuela, desde hace 20 años el Ministerio del Ambiente promueve la GIRH, pero nunca ha logrado superar el escollo de integrar la gestión del agua y de las tierras, porque al intentar hacerlo se afectan intereses sectoriales muy fuertes. Asimismo, México es un defensor de la GIRH, al punto de haber sido sede del 4to Foro Mundial del Agua. La OMM lleva 10 años tratando de convencerles que lo lógico es integrar la planificación y operación de las redes de observación de aguas superficiales, sub-

terráneas y calidad de aguas, pero ellas siguen estando separadas debido a los intereses de los gerentes de cada uno de esos sectores de conservar su cota de poder.

En Bolivia nos faltan planes a todo nivel, pero mientras se piense que el Ministerio “tal y tal” es el encargado de la GIRH, no se resuelve el problema. Como alguien dijo ya, hay que cambiar la actitud, es la sociedad entera que tiene que estar convencida de que lo lógico es actuar de manera integrada en la gestión de los recursos. No solo el MMAyA tiene que preparar un plan de GIRH, sino que todos los planes de los otros sectores tienen que tomar en cuenta la importancia del agua y velar porque las acciones que en ellos se promueven sean compatibles con una GIRH.

Más allá de las leyes, planes, técnicas, modelos, etc., donde hay que hacer los mayores esfuerzos es en la educación. No me refiero aquí a cursos específicos sobre la GIRH, que ahora están de moda, pero que normalmente son seguidos únicamente por los iniciados en la materia, sino que esa filosofía debería permear toda la enseñanza relacionada, a nivel secundario y universitario.

En otras palabras, acoger la GIRH tiene que ser una política de Estado, adoptada conscientemente por el Gobierno en respuesta a las requerimientos de una comunidad convencida, a través de programas educativos, de que esa es la vía a seguir.

Bajo esos antecedentes, la buena o mala gestión de los recursos hídricos afecta prácticamente a todos los aspectos de la sociedad y de la economía; en particular, la salud, la producción y la seguridad alimentaria, el abastecimiento doméstico de agua y el saneamiento, la energía, la industria y el funcionamiento de los ecosistemas.

2.8. La Gestión Integral de Recursos Hídricos y la Adaptación al Cambio Climático

La Gestión Integral de Recursos Hídricos representa la herramienta estratégica fundamental para la Adaptación al Cambio Climático (ACC), porque la adaptación tiene estrecha relación con el agua, su disponibilidad, lo cual repercute en los sistemas ecológicos y por ende al bienestar de las personas.

Según el IPCC (2001), de acuerdo a estudios realizados se ha determinado que la vulnerabilidad ante el cambio climático es mayor en cuencas o sistemas hídricos con deficiente administración, que están bajo presión hídrica, uso ineficiente del recurso agua o cuya ordenación de cuencas inadecuada, deficiente e insostenible. En este contexto se reafirma la definición de que hay que reconocer el papel crucial de la GIRH en la ACC.

Para la adaptación a la variabilidad y cambio climático para una mejor gestión de agua es importante elaborar el diagnóstico o línea base de la situación actual o sea de la vulnerabilidad actual que comprende todos los factores generados por la variabilidad y cambio climático sobre los recursos hídricos, que tiene que ver con los sistemas de captación, suministro, distribución, riesgos, desastres, contaminación, calidad, tratamiento de agua y otros. En base al diagnóstico de la situación actual, se puede hacer una proyección a la situación futura, o sea de la vulnerabilidad de aquí a 100 años.

El CC a nivel global ya fue estudiado por el IPCC, mientras que el conocimiento sobre la variabilidad y escenarios climáticos en Bolivia es aún limitado, SENAMHI no tiene capacidad para procesar, analizar y generar los escenarios climáticos (Segunda Comunicación Nacional del Estado Plurinacional de Bolivia ante la CMNUCC). De todas maneras. Tampoco el Programa Nacional de Cambios Climá-

ticos, ha presentado un estudio científico de la variabilidad climática nacional validado en alguna instancia acreditada.

Es ampliamente reconocido que en Bolivia se ha avanzado muy poco en la gestión del agua con enfoque de cuencas. Si bien existen cuencas hidrográficas conocidas, su información y el conocimiento entre la población son muy escasos; los acuíferos son menos conocidos aún y sus balances de extracción y recarga se basan generalmente en estudios puntuales (Gutiérrez 2006, Hendriks 2006).

En nuestro país los recursos hídricos son administrados por entidades sectoriales. Este enfoque no toma en cuenta las interacciones del agua con los ecosistemas, las principales limitaciones derivan menos de factores tecnológicos que de arreglos institucionales inadecuados, insuficiencia financiera y descapitalización en recursos.

Según la UN-AGUA "La adaptación al cambio climático tiene que ver, sobre todo, con el agua ., porque el agua es el principal medio a través del cual el CC afecta a los ecosistemas de la Tierra y, por tanto, a la vida y al bienestar de las personas. La ACC pasa principalmente por una mejor gestión del agua. Reconocer este hecho y responder a él de forma adecuada suponen una oportunidad de desarrollo.

De acuerdo a lo anteriormente mencionado, tomemos como punto de partida las siguientes interrogantes: ¿Para adaptarse a la creciente variabilidad y cambios del clima mediante una mejor gestión del agua que es lo que se requiere? ¿En este momento podemos establecer mecanismos de adaptación al cambio climático?

Para implementar un sistema de Gestión Integrada de Recursos Hídricos y que considere la adaptación al cambio climático se requiere considerar:

1.- EVALUAR, el recurso o en este caso definir la OFERTA hídrica.

A.- Cantidad del recurso disponible o BALANCE HIDRICO.

B.- Variabilidad espacial del recurso.

C.- Variabilidad Temporal del Recurso.

El Objetivo de este punto es tener claro que es lo que tendremos que GESTIONAR. Si no se conoce el recurso difícilmente se puede gestionar y menos en forma optima.

2.- EVALUAR, los Requerimiento del recurso, o definir la DEMANDA por este recurso escaso.

A.- Definir demanda por sector económico, agrícola, minero, energía, consumo humano etc.

B.- Definir la variabilidad temporal y espacial del recurso.

C.- Definir las características de la Demanda. Etc.

3.- DEFINIR POLITICAS y la INSTITUCIONALIDAD, que permitan gestionar de manera óptimas este recurso escaso, compatibilizando tanto la OFERTA como la DEMANDA por el recurso. Y por supuesto contemplando las particularidades de cada uno de los participantes.

Todo lo anterior permite definir el estado CERO o BASE del sistema, tal como indica Dr. Ontiveros, SOLO Conocido el estado actual es posible proyectar al FUTURO:

1.- La OFERTA DEL RECURSO hídrico, en lo posible en más de un escenario de CC.

2.- La DEMANDA del RECURSO, en más de un escenario que sean concordante con políticas de desarrollo.

3.- Definir Políticas de adaptación en estos escenarios así lo requieran.

Solo es esta forma podremos evaluar el impacto de un Eventual Escenario Climático

sobre la Disponibilidad del Recurso Hídrico en Bolivia, y por supuesto tener presente que el impacto no necesariamente tiene que ser negativo.

Por otro lado, nos han hecho creer que con el CC debemos inventarnos formas de adaptación, nada más falso. Lo único que ocurre en verdad es que el CC nos está obligando a revisar todo lo que no hemos hecho por décadas y nos pone presión para hacerlo rápido, la GIRH es la mejor forma de adaptación, por supuesto, lo preocupante es que hasta ahora no se la ha podido implementar.

Se debe prestar especial atención a las proyecciones sectoriales relacionadas con cambio climático, y mucho más cuidados con usarlas para la toma de decisiones. La zona andina sigue siendo pobremente representada por los modelos del IPCC en cuanto a la precipitación, y de allí a querer inferir disponibilidad de RR.HH hay toda una cascada gigantesca de incertidumbres. El problema es el gran mercado de fondos disponibles para CC que está generando mucha generación de información poco sustentada y que desinforma.

En una reciente Síntesis Científica, se habla mucho de los ecosistemas y sus servicios en algunas zonas andinas, la disponibilidad de los RR.HH no está relacionada con el CC, la principal amenaza es la degradación de ecosistemas andinos claves

En el Estado, se están elaborando nuevas Leyes para adecuarlas a la Constitución Política del Estado, por lo tanto es muy importante elaborar las estrategias de adaptación a los impactos del CC sobre los recursos hídricos. Ahora es importante, ya que de los mecanismos de adaptación emergerán las políticas por sectores elaborados de una manera participativa por los actores sociales, ambientales y políticos, que seguramente van a plantear los que manifiestan en la Plan Nacional de Desarrollo, en la CPE y otras leyes vigentes. Hay avances en el

Gobierno referido al marco normativo en la generación de Leyes que van a aprobar en el parlamento las políticas de mitigación y adaptación a los impactos del CC sobre los recursos hídricos, por ejemplo en la Ley de la Madre Tierra, Ley de Aguas, y otras.

2.9. La Educación y la Gestión Integrada de Recursos Hídricos

Este aspecto es muy importante, ya se había indicado con anterioridad, que es importante desarrollar procesos de difusión y consulta en todos los niveles desde la escuela a la Universidad. La temática de la Gestión Integral de Recursos Hídricos, es tratada todavía deficientemente en las universidades, existe un escaso conocimiento de los alcances y objetivo de la GIRH, su estructura, por lo tanto existen pocos especialistas en esta temática, como alguien decía, estos temas son “asumidos” por gente no especializada que más que ayudar incrementa la incertidumbre y la especulación.

Es importante destacar, que en reuniones realizadas en Colombia y Chile, entre todos los servicios hidrometeorológicos de Latinoamérica, se concluyó que se necesita fortalecer al personal porque se han incrementado las necesidades de cada país con relación al CC, GIRH, etc., estos temas exigen de especialistas con formación completa en hidrología, climatología, meteorología, especialidades que se enseñan en nuestro país a nivel operativo y no científico.

Es necesario que la Organización Meteorológica Mundial (OMM) ayude a formar especialistas en meteorología, climatología e hidrología, en programas de formación completa.

Desde el punto de vista enteramente técnico, de personas que hemos trabajado en la temática, la GIRH se plantea de la manera más simple, para administrar hacer gestión de los recursos hídricos o cualquier cosa, necesito saber de cuánta agua dispongo, cuanto se consume, ubicación y temporalidad, junto

con todo lo mencionado va la información básica necesaria, sobre cobertura vegetal, sobre suelos y usos de suelos, así como también cartografía confiable imágenes satelitales MDE corregidos y ajustados, etc., y toda información que ayuda en la evaluación de los recursos hídricos, sin olvidar la información de los aspectos socioeconómicos.

Como ven el trabajo para elaborar y mejorar la línea base de información, está en manos de todos los sectores, nacionales y departamentales.

La GIRH implica uno de los desafíos más grandes actualmente, implica un diálogo multidisciplinario y multisectorial. No es dominio exclusivo de una sola comunidad científica y en la práctica requiere acuerdos y concertación de los beneficiarios y administradores del agua, pero sobre la base de información sólida. La falta de credibilidad en los estudios o la información generada lesiona gravemente cualquier iniciativa para el manejo de los recursos hídricos.

TEMA 3

Gobernabilidad del Agua

3.1. Contexto de análisis y discusión

El deficiente aprovechamiento de los recursos hídricos, la falta de equidad en su distribución, los conflictos entre sectores de usuarios por asignaciones de volúmenes, etc., han puesto de manifiesto serias debilidades en las instituciones y los sistemas que han implementado para su administración y por qué no decirlo de su manejo. Estos problemas, que han dado lugar a una situación de “crisis del agua”, también han originado iniciativas para buscar nuevas y mejores formas de encarar la gobernabilidad de los recursos hídricos.

Entre las debilidades más comunes de las instituciones encargadas de la Gestión de los recursos hídricos pueden citarse: Un deficiente conocimiento del recurso, de sus demandas y de los usos, dificultades institucionales y operativas para controlar y regular su uso sostenible, burocracia e inercia, ausencia de leyes y normas, escasa iniciativa empresarial para generar eficiencia interna, intereses particulares creados, etc.

Según la Global Water Partnership, “La mayoría de los temas relativos al agua pueden ser discutidos teniendo a la gobernabilidad como punto de partida”, la World Water Development Report también menciona... “...la crisis actual del agua es fundamentalmente una crisis de Gobernabilidad”. Por lo tanto, comenzaremos la discusión repasando las bases conceptuales para definir la Gobernabilidad del Agua.

El Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) utiliza el concepto de buena gobernabilidad, definiéndola como “el ejercicio de la autoridad económica, políti-

ca y administrativa para manejar los asuntos de un país en todos los niveles” e incluye en ella “los mecanismos, procesos e instituciones, a través de las cuales los ciudadanos y los grupos articulan sus intereses, ejercitan sus derechos legales, cumplen sus obligaciones y resuelven sus diferencias”.

El concepto de gobernabilidad aplicado al agua se refiere a la capacidad social de movilizar energías en forma coherente para el desarrollo sustentable de los recursos hídricos. En dicha definición se incluye la capacidad de diseño de políticas públicas que sean socialmente aceptadas, orientadas al desarrollo sustentable del recurso hídrico, y de hacer efectiva su implementación por los diferentes actores involucrados.

Según el PNUD el concepto gobernabilidad tiene tres pilares: económico, político y administrativo. La gobernabilidad económica incluye procesos de toma de decisión que afectan a las actividades económicas de los países y a sus relaciones con otras economías. La gobernabilidad política es el proceso que consiste en tomar decisiones para formular políticas; y, finalmente, la gobernabilidad administrativa es el sistema de implementación de esas políticas.

En el informe mundial de evaluación de los recursos hídricos, Alberto Crespo, escribe: Gobernar es tomar decisiones y este proceso tiene que estar apoyado por una base informativa sólida y por esquemas jurídicos y administrativos que posibiliten ese gobierno. En la jerga social se ha acuñado el término Gobernabilidad, un criterio algo difuso en su definición, pero visible en su

ausencia, que en el ámbito hídrico significa la capacidad de los tomadores de decisión, llámense estos políticos o representantes de la sociedad, para a) Administrar los recursos hídricos, b) Proveer servicios eficientemente, y c) Formular e implementar políticas y regulaciones efectivas.

Para administrar se requiere conocer: Donde están, cual es su magnitud, que características físicas tienen y cual es su variabilidad en el tiempo. Para proveer servicios eficientemente se requiere conocer: Magnitud de las necesidades, Calidad mínima necesaria de los servicios, Las necesidades y expectativas de los usuarios, condiciones físicas, normas de prestación de servicios y costos. Para formular e implementar Políticas y Regulaciones efectivas Se requiere conocer: necesidades, disponibilidad de recursos, estrategias, planes y programas y marco Legal.

En otras palabras Gobernabilidad del Agua significa que todas las partes de la sociedad dispongan del recurso en términos accesibles de cantidad, calidad, tiempo, ubicación y costo. Todo esto en un marco general de sostenibilidad del recurso en el tiempo.

Para comenzar con la discusión, como es habitual, formularemos unas preguntas para incentivar su participación.

3.2. Preguntas de orientación

¿Cómo se encuentra la gobernabilidad del agua en nuestro país?

¿Que se necesita para promover la implementación de condiciones de una gobernabilidad eficaz del agua en nuestro país?

Para los colegas extranjeros:

¿Cómo se encuentra la gobernabilidad del agua en su país?

¿Que se necesita para promover la implementación de condiciones de una gobernabilidad eficaz del agua en la región?

3.3. Qué es la gobernabilidad?

De acuerdo a la Organización de los Estados Americanos Gobernabilidad significa:

1. Estabilidad institucional y política, y efectividad en la toma de decisiones y la administración.
2. Se relaciona con la continuidad de las reglas y las instituciones, y en el paso, consistencia e intensidad de las decisiones.
3. Es la línea más corta entre el INPUT (demanda) de la sociedad y el OUTPUT (resultado) del gobierno En términos generales, es la capacidad para la continua adaptación entre la regla y el acto, entre la regulación y sus resultados, entre la oferta y la demanda de políticas públicas y servicios.
4. La Gobernabilidad depende de la Gobernanza, por ejemplo del nivel de madurez en una sociedad organizada y su capacidad para asumir responsabilidades compartidas en la implementación de decisiones y en el arte de gobernar correctamente.

Según el Winthrop Carty (Institute for Government Innovation, J.F. Kennedy School of Government, Harvard University), Gobernabilidad se entiende como la capacidad de un gobierno de:

- Administrar sus recursos
 - Proveer servicios eficientes
 - Formular e implementar políticas y regulaciones efectivas
 - Administrar el RECURSO HIDRICO, significa conocer la: Cantidad, Calidad, Ubicación y Temporalidad, que se resume en los SISTEMAS DE INFORMACION.
- Y se requiere disponer de: Organización, Procesos, Planificación y Normativa, para establecer SISTEMAS DE GESTION.
- Proveer Servicios, requiere conocer: la Demanda, Oferta, Capacidad de Pago e Inversiones necesarias, para los SISTEMAS DE INFORMACION

Y se requiere disponer de: Organización, Procesos, Planificación y, Normativa, para los SISTEMAS DE GESTION.

- Formular e implementar políticas y regulaciones efectivas, requiere conocer: Necesidades, Marco legal, Recursos disponibles e Inversiones necesarias, para SISTEMAS DE INFORMACION.

Y se requiere disponer de: Modelo de gestión, Procesos, Normativa, Capacidad de planificación, para los SISTEMAS DE GESTION.

De los tres pilares que sustentan la gobernabilidad (económico, político y administrativo) no tenemos avances importantes en alguno que pueda crear un efecto multiplicador en los otros dos. Si bien se está ejecutando un programa de riego en el país al no estar claramente ligado a una estrategia productiva (porque la Ley de Producción se aprobó recientemente) su impacto corre el riesgo de no ser sostenible.

Lo que se necesita es seguridad jurídica, que se cumplan las leyes emitidas y que no exista abuso de poder. Un primer aspecto a considerar es que en Bolivia sin una ley de agua clara y de acuerdo a nuestra realidad poco se podrá hacer. Muchos gobiernos han insistido en realizar una ley sobre el agua, la misma carecida de una esencia que sea compartida por el pueblo. Lamentablemente en otros países el tema agua es un recurso económico que las empresas grandes o multinacionales se adueñan para luego vender a los necesitados.

3.4. Gobernabilidad de los recursos hídricos e institucionalidad.

Aspectos necesarios a considerar para una buena gobernabilidad en los diferentes niveles nacionales y subnacionales es que se carece de:

- 1º Profesionales que estén compenetrados con el recurso agua (muchos profesionales están de panadero siendo zapatero) el producto pan sale quemado desde su inicio. En este caso podemos entender que por la necesidad de trabajar y aprender y se debe a la falta de fuentes de empleo.
- 2º Las instituciones públicas y privadas, no cuentan con el recurso económico para cubrir y pagar a estos profesionales que tienen experiencia. Y se limitan a contratar profesionales junior, etc. En este caso se debe a la falta de planificación de sus actividades en una gestión (año), contratan por muchas razones a varios profesionales lo que implicaría contratar a uno o dos con experiencia, pero la realidad es otra. El producto final se alarga y es de baja calidad y con problemas con los demandantes del proyecto, efectuándose conflictos sociales.
- 3º El banco de datos con los cuales trabajamos se encuentran a disposición de los profesionales que sabemos manejar los mismos, lamentablemente la mayoría menciono que está disperso, que no existe, no está centralizado, etc. En este caso es necesario cubrir las debilidades del SENAMHI en potencialidades tanto en recursos humanos, económicos, tecnología, infraestructura, etc. con una política del mejor servicio, dotando a cada departamento con los insumos necesarios, pero ante todo lo que falta es la interrelación entre instituciones universidad, Municipios, gobierno departamental y central, instituciones privadas que cuenten en el momento los datos mediante un sistema computarizado para que la misma no sea un obstáculo para incumplir con los trabajos ya sea de investigación, preinversión, inversión, etc.
- 4º Contamos con una directriz gubernamental desde el Ministerio de Medio Am-

biente y Aguas con todo su organigrama referente al recurso hídrico, contamos con los términos de elegibilidad para cada región para que los proyectos de riego mayor por ejemplo tengan financiamiento y se proceda a su ejecución. Lamentablemente estos parámetros de elegibilidad en el Altiplano no coincide con la realidad. Para que se entienda daré un ejemplo Sistema de riego de una presa X: el beneficio económico es por hectárea regable en el caso de los valles por una Ha. se procede al doble económicamente es decir 14.000 \$us. por contar con el beneficio de dos cosechas. En el altiplano por una Ha. se procede a 7.000\$us., no se toma en cuenta las características de la región, en pocas palabras no existe equidad, existe discriminación. Este ejemplo se puede ampliar con conocimiento de causa y hacer un debate y al mismo tiempo una propuesta:

- Primero hablamos de seguridad alimentaria, con el ejemplo minimizamos las condiciones de participación para que el producto (proyecto) de calidad de vida, pero no luchamos contra la migración constante, pero a muchos sectores les conviene el porqué, sencillo la mano de obra de altiplano es barata y cuando ellos migran aprovechan esta situación. los empresarios aprovechan esta mano de obra ya sea en el valle o llano en desmedro de esta población del altiplano.
- Si hablamos de condiciones en el altiplano las mismas, presentan suelos de calidad, con microclimas que den buenos rendimientos, la mayoría orgánicos, a pesar de contar con condiciones inapropiadas climáticamente hablando el hermano agricultor lo apropia y obtiene el recurso productivo para cubrir en primera instancia la unidad de producción familiar, en su mayoría con cultivos temporales.(precipitación)

En conclusión: La gobernabilidad del agua debería concebir la equidad, igualdad de derechos y obligaciones en las tres regiones del país en base a sus características propias. Contemplando tres aspectos importantes "lo económico, lo político y lo administrativo con los cuales se debe contar con la capacidad social hacia un desarrollo sostenible.

Es necesario realizar un uso eficiente y eficaz del agua en base a un nuevo reglamento concertado con las instancias de participación de cada departamento, municipio. en pocas palabras: que el desarrollo de este reglamento y términos de elegibilidad salgan de las bases y no al revés que unos cuantos del gobierno central que nos lo piensen que eso es mejor, lo manifiestan por la supuesta experiencia que se maquillaron durante varios años como camaleones y que hoy siguen trabajando en función de gobierno con esas metodologías de los años pasados que tanto daño hizo al pueblo.

Todo profesional compenetrado en el recurso agua de su región conoce las potencialidades, debilidades, amenazas y oportunidades del recurso agua en este sentido se debe realizar este tipo de trabajo a nivel municipal y departamental y del debate se concluya en el nuevo reglamento y términos de elegibilidad de la gobernabilidad de agua, con una directriz a nivel nacional, departamental y municipal.

Es necesario también ahora que se construyen los estatutos autonómicos y las cartas orgánicas municipales, que se consideren y aprueben y estos que partan de una matriz común (Ley de Agua), sino cada instancia pondrá normas que estén en contradicción con las jurisdicciones vecinas, y por tanto, puede crear una serie de conflictos y desperdicio del recurso.

Actualmente, el gobierno ha puesto énfasis en sistemas para la dotación de agua

y el riego, pero si estos sistemas no tienen una buena gobernabilidad y prevén la posible escasez debido al cambio climático, no van a durar.

En la república del Uruguay, el agua la gobierna el Estado, mediante la Institución Obras Sanitarias del Estado (OSE), la cual distribuye el agua potable en su totalidad a la población uruguaya, se encarga también del saneamiento de los Departamentos del país.

Lo que encuentro complicado en nuestra sociedad es que se habla mucho de conciencia del cuidado del agua pero, muchas veces no se ejerce la misma.

En lo cotidiano cuesta mucho que las familias, las empresas y las fábricas ejerzan responsablemente.

Tal vez no sea solo en Uruguay este problema de la no responsabilidad al cuidado del agua.

Para mí es una cuestión de lograr llegar a los ciudadanos comunicando muy bien vuestros conocimientos, porque dentro de esos ciudadanos están los empresarios, políticos, técnicos y vecinos.

En Perú, la Gobernabilidad del agua se encuentra en un proceso de conseguir administrar el recurso hídrico con participación efectiva de la sociedad civil, conforme con la Ley de Recursos Hídricos Ley 29338 y su reglamento DS 001.2010.AG, que data de hace dos años y aún faltan instrumentos legales "reglamentos esenciales-que establezcan el rol que deben asumir sus actores del estado y la sociedad civil como operadores hidráulicos multisectorial, en los aspectos técnicos, económicos, ambientales y socio - culturales. Aún no se culmina en conocer a tiempo real de la magnitud y características físicas y su variación en el tiempo, debido fundamentalmente que el Perú es muy rico en sus ecosistemas y microclimas" Posee 84 de 104 micro climas y ecosistemas del mundo- y las variaciones que se experimentan por los trastornos que causa

el hombre en la naturaleza, deterioro y rozo de los bosque naturales, erosión de los suelos, contaminación de las fuentes por parte de la minería, industrial, población, agricultura, etc.

Aún en Perú, los operadores hidráulicos encargados de la administración y manejo de los recursos hídricos no muestran eficiencia en la otorgamiento de los servicios en general a los diferentes sectores económicos, en cantidad, calidad y costo. El tema central pasa por el cobro de la Tarifa por el uso del agua "La organizaciones de usuarios, instituciones multisectoriales privadas, que el Estado ha delegado por ley facultades para realizar la cobranza de la tarifa, administrar el agua y operar y mantener los sistemas hidráulicos- aún no lograr generar la cultura de pagar una tarifa para la eficiente administración del agua, y el dinero recaudado está por debajo del nivel mínimo para operar los sistemas hidráulicos, constituyendo ello en una deficiente gestión en términos generales. Con algunas excepciones de operadores con cierta eficiencia en el manejo del agua.

Actualmente con la reciente instalación de la Autoridad Nacional del Agua (ANA), que está conformada multisectorialmente por 8 ministerios de la producción relacionados con los sectores económicos y sociales de la economía nacional y con un representante de los gobiernos locales. Otro de los gobiernos regionales, y finalmente la sociedad civil con un representante de: (Organizaciones de usuarios agrarios y no agrarios, comunidades campesinas y nativas) muestran claramente que la gobernabilidad del agua está por un buen camino, al haberse instalado y puesto a caminar la máxima instancia en materia de agua y será la encargada aprobar la Política y Estrategia Nacional de la gestión de los recursos hídricos de Perú, el plan nacional gestión de las cuencas hidrográficas y los planes de gestión de las cuencas hidrográficas, además de absolver todos los temas especializados en agua y lo que la ley le faculta.

Esto es un importante avance en gobernanza del agua. Porque la ANA deberá formular e implementar políticas de regulación que beneficien a la eficiente GIRH en función de las necesidades multisectoriales y la disponibilidad de los recursos.

La crisis del agua es muy parecida en la región, y existen muchos conflictos por el agua, por lo que urge promover una eficaz política de gobernabilidad del agua y para ello se requieren juntar varios elementos:

Establecer políticas con carácter de Estado, es decir que sean sostenibles en el tiempo y que los encargados de aplicar esas políticas de estado en materia de GIRH sean técnicos idóneos que sean sostenibles en el tiempo, que no suceda como en Perú, con tan solo dos años de creada la ANA, se han sucedido 5 jefes, en seis oportunidades, cada cambio de ministro de agricultura, ha significado el cambio del jefe nacional de la ANA y entre ministro y ministro más cambios de todas las autoridades administrativas y locales de Agua, ello genera inestabilidad en la GIRH.

Trabajar la solución de los conflictos por el agua con la creación de las GIRH mediante la creación de los Consejos Hídricos de cuencas, donde estén representados todos los actores directos en la gestión y manejo del agua equilibradamente entre la sociedad civil y el estado.

Establecer una cultura del agua desde la currículum inicial en los centros de estudios de los niveles iniciales mínimos de estudio, hasta alcanzar una formación sólida en la GIRH en los niveles superiores.

Es todo por el momento. Espero haber contribuido con este tema con un aporte desde mi perspectiva de cómo se está realizando la gobernanza del agua en Perú

Debemos replicar iniciativas exitosas que impliquen a las comunidades como principales actores, por ejemplo la de la Fun-

dación Natura que trabajó con pobladores cuenca abajo y cuenca arriba para desarrollar un modelo de Arreglos recíprocos para agua, para la adopción de mejores prácticas a favor de una mejor calidad y cantidad de agua. <http://www.rareconservation.org/es/programa-ARA>

Otros aspectos a considerar es que siendo que el acceso al agua es considerado un derecho humano en el país, se debe asegurar no sea contaminado o sea tratado antes de ser vertido a los ríos que satisfacen las necesidades de las poblaciones rurales. Por eso es indispensable que el Ministerio de Medio Ambiente y Agua haga cumplir las normas para evitar la contaminación. Sabemos que la contaminación minera va contra el derecho al agua de las comunidades campesinas, por tanto deben existir incentivos y controles para que la minería no pueda descargar aguas sin tratamiento. Lo mismo debe aplicarse a todas las aguas residuales, pero se debe comenzar con la contaminación minera porque es la más dañina.

Por otro lado, el cambio climático debe ser una variable transversal en la institucionalidad de la gestión del agua. Ya hemos tenido muchos problemas con sequías e inundaciones, y muchos conflictos por la competencia por el recurso. Es menester, entonces, prever que la situación va a empeorar y que se deben tomar previsiones a tiempo, porque sino los conflictos se van a agudizar. Por ejemplo, todos sabemos que se necesitan nuevas represas con urgencia para La Paz y El Alto, no obstante, por lo que se, todavía estas obras no se están ejecutando.

3.5. Retos de la Gobernabilidad de los recursos hídricos.

Con la finalidad de aportar y fortalecer las capacidades de los participantes en el foro y de los lectores de esta separata en general, extraemos del documento "El agua, una responsabilidad compartida, del 2° Informe

de las Naciones Unidas sobre el Desarrollo de los Recursos Hídricos en el Mundo”, del año 2006, partes sobresalientes del resumen ejecutivo de principales retos que se deben tomar en cuenta en la gobernabilidad de los recursos hídricos, por las organizaciones estatales de los países, que se describen a continuación.

- **La tensión hídrica tiende a darse cuando se coartan las libertades y derechos individuales.** Una comparación entre países, basada en la disponibilidad de agua per cápita y en la gobernabilidad democrática, demostraría que muchos países se encuentran ante un doble desafío: las tensiones y la escasez de agua, por una parte, y unos derechos políticos y libertades civiles limitados, por otra. Por lo tanto, la reforma del sector hídrico debe ir de la mano de una reforma global de la gobernabilidad. Es realmente poco probable que la participación, la transparencia, la descentralización y la GIRH se afiancen en el sector hídrico si el sistema global de gobernabilidad del país no lo facilita. Dentro del contexto de la ampliación de la agenda del agua, existe una necesidad cada vez más grande de armonizar y coordinar los objetivos y principios hídricos internacionales con otros regímenes internacionales, tales como las alianzas comerciales globales o regionales. Si las inquietudes relativas al agua no son integradas en los procesos nacionales e internacionales más amplios del ámbito comercial, de la estabilidad y de una gobernabilidad más justa, son escasas las posibilidades de alcanzar los objetivos internacionales relativos al agua. Por lo tanto, se hace necesaria una nueva colaboración más allá del ámbito del agua y la creación de redes de gestión para el desarrollo hídrico más integradoras.
- **El desarrollo se ancla con más facilidad en aquellos sistemas en que los gobiernos, las empresas privadas y la socie-**

dad civil aúnan sus esfuerzos. En las últimas décadas, se ha hecho gran hincapié en el papel preponderante que desempeña el sector privado en la gestión del agua. La total privatización de los servicios hídricos en los países en vías de desarrollo no ha permitido, sin embargo, cumplir las expectativas de mejores y mayores servicios de abastecimiento de agua y de saneamiento. Ante esto, se hace indispensable mejorar el diálogo en materia de agua entre los gobiernos, la sociedad civil y el sector privado. Una mejor gobernabilidad, combinada con un enfoque de gestión integrada, mayor transparencia, participación y diálogo, en un clima que favorezca la confianza, podría mejorar las negociaciones y minimizar las tensiones existentes en el sector hídrico. Tal vez sea ingenuo pensar que se pueden zanjar todas las disputas y diferencias; sin embargo, una sociedad que pretenda abordar los problemas hídricos debe realizar grandes esfuerzos para crear instituciones y procesos eficaces que puedan mediar en las disputas (mediante el sistema judicial, los mecanismos informales de resolución de conflictos y las elecciones) o, al menos, minimizar sus impactos (por ejemplo, compensando a los grupos vulnerables).

- **Las reformas hídricas a nivel nacional y su implementación están en progreso, si bien, en ocasiones, lo hacen a un ritmo lento, pero seguro.** Aunque existen avances en algunos ámbitos, como el reconocimiento de los derechos hídricos, hay otras reformas necesarias, como la descentralización, que han tardado en llegar. Las recientes decisiones de los gobiernos de algunos países de bajos ingresos de delegar responsabilidades han tenido poco éxito. Esto se debe a que no delegan los poderes y recursos necesarios y a que, en ciertos casos, han retomado las responsabilidades delegadas. En todo caso, las difi-

cultades para ejecutar reformas específicas de este tipo están, generalmente, relacionadas con problemas organizativos más profundos dentro del sector.

En muchos países en vías de desarrollo, el sector hídrico y sus instituciones sufren de fragmentación, marginalización y de capacidades reducidas. Lamentablemente, es habitual que los departamentos y ministerios del agua estén marginados de los asuntos políticos generales de un país. Muchos países no cumplieron el objetivo de la CMDS de 2005 relativo al establecimiento de planes de GIRH. En definitiva, estos planes y objetivos hídricos internacionales no significarán gran cosa sin el respaldo de una legislación y una aplicación apropiadas.

- **Muchas reformas gubernamentales fracasan porque nunca superan la fase de implementación.** ¿Cómo se pueden ampliar las posibilidades de que dicha implementación sea eficaz? Se ha comprobado que un programa de reformas tiene más posibilidades de éxito si hay racionalidad económica en su elaboración, sensibilidad política en su implementación, y si pone estrecha y constante atención a las interacciones político-económicas y a los factores socio-institucionales. Los países deben intensificar su labor y el compromiso político para lograr la aplicación de políticas, planes y legislaciones ya existentes en materia de agua. Esto supondría un gran paso para alcanzar los objetivos hídricos internacionales.
- **La batalla global contra la corrupción exige un mayor esfuerzo y una mayor acción a todos los niveles.** La corrupción le cuesta al sector hídrico millones de dólares cada año. La misma, dilapida los escasos recursos monetarios y reduce las probabilidades que tiene un país de distribuir agua y saneamiento para todos. Si bien la

corrupción existe en todos los países, en algunos tiene lugar de forma más sistemática. La corrupción es, a menudo vista como parte de una práctica empresarial o del sector público que se considera normal, tanto entre los organismos públicos, como entre los ciudadanos y el sector privado. Sin embargo, la lucha contra la corrupción ha ganado terreno. Muchas organizaciones bilaterales y multilaterales, gobiernos, organizaciones de la sociedad civil y empresas privadas, se encuentran elaborando directrices internas y externas de gobernabilidad, además de códigos de conducta, y están patrocinando investigaciones y programas de desarrollo en materia de anticorrupción y de mejora de la gobernabilidad. Aun así, si la intención de mitigar la corrupción pretende ser realmente eficaz, deberá tener presentes los siguientes aspectos:

- reforma del sector público;
 - aumento de sueldos para los funcionarios del sector público;
 - cumplimiento estricto de las normas y reglamentos existentes;
 - mejora de la transparencia y rendición de cuentas;
 - cooperación multilateral y coordinación para controlar los flujos financieros y supervisar los convenios internacionales.
- **Los sistemas gubernamentales están estrechamente relacionados con los procesos políticos y el poder.** El camino hacia una mejor gobernabilidad supone el compromiso del poder político y aprender a actuar en contextos altamente politizados. Mejorar la gobernabilidad del agua es un desafío, pues implica necesariamente un esfuerzo reformador que va más allá del sector hídrico. Quienes están implicados en temas de agua a cualquier nivel, pue-

den colaborar en esas reformas tratando de obtener políticas integradoras y resultados que alienten la participación heterogénea y la descentralización. Además, realizar aportes estratégicos a la elaboración de políticas y otros procesos de toma de decisiones exigirá de los implicados una mayor relación con los diferentes contextos sociales y políticos. Esto supone comprender el juego político y sus reglas.

- ***No existe un solo camino para alcanzar una mejor gobernabilidad, cada sociedad debe trazar el suyo.*** Es importante crear instituciones y sistemas de gobernabilidad que puedan responder de forma efectiva ante situaciones caracterizadas por la variabilidad, el riesgo, la incertidumbre y el cambio. La planificación hí-

drica convencional todavía es rígida, y el desafío sigue consistiendo en desarrollar entornos e instituciones flexibles para la gobernabilidad. Resulta necesario prestar más atención a aquellas instituciones y enfoques que por su solidez pueden regular o supervisar el complejo e impredecible proceso de la gobernabilidad del agua, esencial en la gestión a largo plazo tanto en los niveles regional y local como en las cuencas y acuíferos. Esto implica que las soluciones más adecuadas pueden ser aquellas que hagan hincapié tanto en la importancia de habilitar procedimientos como en las perspectivas que se pueden emplear para resolver situaciones de restricción económica o de otra índole en contextos cambiantes.

BIBLIOGRAFIA

CAP-NET, PNUD. 2009. La GIRH como herramienta para la adaptación a los cambios climáticos, Manual de capacitación y guía para los moderadores

CALDERON R.; CONDORI B., GARCIA W., MONTAÑO H. INWENT. 2010. Bolivia: Estado de Situación de la Agricultura, Seguridad Alimentaria y Gestión de Recursos Hídricos destinados a la agricultura frente al Cambio Climático. Perú. 32 p.

IPCC, 2001: Tercer Informe de Evaluación. Anexo B. Glosario de Términos. Ed. Cambridge University Press, Cambridge.

IPCC, 2008. EL CAMBIO CLIMÁTICO Y EL AGUA

ONU, 2008. Status Report on Integrated Water Resources Management and Water Efficiency Plans. ONU-Agua

ONU, 2007. Roadmapping for Advancing Integrated Water Resources Management (IWRM) Processes. ONU-Agua, GWP.

PNCC, 2009: Segunda Comunicación Nacional del Estado Plurinacional de Bolivia ante la Convención Marco de las Naciones Unidas frente al cambio climático. La Paz, Bolivia.

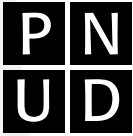
LINK COMPARTIDOS Y RECOMENDADOS EN EL FORO

<http://www.cambioclimatico-pnud.org.bo/d.../index.php>

<http://www.rareconservation.org/es/programa-ARA>

www.unesco.org/water/wwap/index_es.shtml

<http://www.un.org/spanish/waterforlifedecade/iwrm.shtml>



*Al servicio
de las personas
y las naciones*

Plataforma de Cambio Climático en BOLIVIA

www.cambioclimatico-pnud.org.bo

Contactos

Telf: (591-2) 2971293

Fax: (591 - 2) 2111631

email: pnudcambioclimatico@60130.pnud.bo

Achumani, calle 19 No. 130 PB

Casilla postal 9072

La Paz - Bolivia