

¿ABUNDANCIA O ESCASEZ?

Concesiones, Conflictos y Políticas en el Manejo del Agua en la Cuenca del Río El Angel, Carchi-Ecuador ¹
El Proyecto MANRECUR II –FUNDAGRO - CIID

Mauricio Proaño C. M.Sc.⁽²⁾
Susan Poats. Ph.D.⁽³⁾

Resumen

La Cuenca del Río El Angel, ubicada en el norte del Ecuador, comprende una ecoregión de aproximadamente 100.000 ha. incluyendo 33 acequias que transportan agua para consumo humano y riego y un canal público que transportan el agua a las comunidades y terrenos productivos. Los sistemas de producción en la ecoregión dependen, sobre todo en la zona baja, del riego.

Desde el punto de vista oficial existe un superávit de agua, sobre la cantidad concesionado por el Estado. Sin embargo los estudios de agua en la zona, indican la existencia de déficit y/o fluctuaciones considerables que hace difícil cualquier planificación con los caudales. En la zona se cuenta con tres estaciones hidrométricas abandonadas y las disponibilidades hídricas en la cuenca son desconocidas actualmente, haciendo difícil estimar la cantidad de agua. No existe un sistema de monitoreo que alerte a los usuarios sobre la cantidad y calidad del recurso.

El Proyecto MANRECUR II ⁽⁴⁾ financiado por el CIID ⁽⁵⁾ y ejecutado por FUNDAGRO ⁽⁶⁾, es miembro del Consorcio Carchi ⁽⁷⁾, y ha estado trabajando sobre el problema del uso del agua desde distintos mecanismos mejorar el análisis y acción. Este trabajo presenta un análisis de los conflictos socioambientales generados por inequidades en concesiones de uso de agua y los poderes locales que determinan su manejo. También analiza los impactos sociales y productivos del manejo e incluye consideraciones preliminares del análisis de género en el uso del agua. Finalmente, se describe un esfuerzo innovador local que busca una forma alternativa de manejo y monitoreo el recurso agua.

Palabras Claves: Agua, Impacto de Políticas y Leyes, Manejo de Cuencas Hidrográficas, Métodos alternativos de manejo de Recursos Naturales.

1 Ponencia presentada al 16th Symposium of the International Farming Systems Association y 4th Latin American Farming Systems Research and Extension. Santiago de Chile, noviembre del 2000.

2 Miembro del Equipo Proyecto MANRECUR II/Carchi-Ecuador. Correo electrónico: maupro22@yahoo.com

3 Coordinadora del Proyecto MANRECUR II/Carchi. Correo electrónico: spoats@impsat.net.ec

4 Proyecto de Uso adecuado y Manejo colaborativo de Recursos Naturales.

5 Centro Internacional de Investigación y Desarrollo – Canadá.

6 Fundación para el Desarrollo Agropecuario.

7 Organización no gubernamental que agrupa a instituciones y grupos de productores/as en la Cuenca del Río El Angel.

Summary

The River El Angel watershed, located in the north of Ecuador, represents an ecoregion of approximately 100,000 ha., including 33 water canals that transport irrigation and drinking water to the communities and agricultural lands in the watershed. The production systems in the watershed depends, especially in the lower zone, on irrigation.

From the official point of view, there is a surplus of water, above the amount allocated by the state in concessions for different purposes. However, water studies in the region indicate that there is a water deficit and considerable fluctuations in flowrates which make it very difficult to adequately plan for appropriate water use and management. In the watershed, there are three meteorological stations, however, these have been abandoned by the state for the last seven years, making it difficult to estimate current water availability in the watershed. There are no systems for monitoring or alerting water users concerning water quality or quantity.

The MANRECUR II Project (3), financed by IDRC (4) and implemented by FUNDAGRO (5), is a member of the Carchi Consortium (6) and has been studying water use and problems from various angles and testing different approaches for improvements. This paper presents an analysis of the socioenvironmental conflicts generated by the inequities in the concessions made for water use and the local powers that determine how water is managed. It also analyzes the social and productive impacts of water management, including a preliminary analysis of gender considerations in water use. Finally, it also describes a local innovation that seeks to promote an alternative means for monitoring and managing water resources.

1.- INTRODUCCIÓN.

La problemática del recurso agua en el mundo es muy compleja y por lo tanto también en Ecuador el agua está creando conflictos sociales, políticos, productivos y de salud. En los últimos años se ha venido cuestionando el papel del Estado en el manejo del riego, se ha señalado que la administración pública ha sido poco eficiente e incluso se ha considerado como un obstáculo a la iniciativa privada y al desarrollo económico. El Estado Ecuatoriano ha reconocido las limitaciones que ha tenido y en sus declaratorias de políticas menciona sus debilidades en la administración de este recurso:

El Estado trató de manejar los recursos naturales como propiedad pública, en una magnitud que superó su capacidad de gestión, regulación y control. La legislación era inapropiada y las instituciones públicas encargadas del manejo de los recursos eran débiles y con escasos recursos para cumplir con las funciones asignadas. La protección de los bosques y las cuencas hidrográficas han estado permanentemente en conflicto con las empresas estatales más poderosas, dedicadas a la construcción de infraestructura (vialidad, petroleras, desarrollo urbano), las cuales solo recientemente han empezado a considerar los impactos ambientales negativos de sus acciones. El recurso agua atraviesa por un complejo conjunto de problemas que tienen como origen razones de orden natural y socioeconómico. Se debe reconocer que el agua en el país, bajo condiciones naturales, se encuentra desigualmente distribuida, dificultando el uso y manejo, por lo que se hace imperativo realizar una serie de acciones de orden técnico para posibilitar su mejor uso y aprovechamiento. No obstante lo anterior, los problemas subsisten debido al deficiente manejo del recurso o a los inadecuados manejos de los demás recursos naturales relacionados con los ciclos hidrológicos". (MAG, 1999).

No solamente las instituciones públicas han reconocido su participación dentro de la problemática del agua, sino que la sociedad civil ha reclamado su participación en la toma de decisiones, debido a que son los que diariamente sienten la falta del recurso hídrico en todas sus actividades domésticas y productivas, tanto en la disminución de cantidad como en el deterioro de la calidad del agua.

La situación del acceso al agua potable y de riego nos ayuda a comprender la problemática del abastecimiento a nivel nacional. La Subsecretaría de Saneamiento Ambiental indica que la cobertura del servicio de agua potable alcanza el 71% en 1995 (urbana 81.5% y rural 51%). Se considerado estos como índices bajos (CNRH, 1999). En lo que respecta a la producción agrícola bajo riego que es parte esencial de la agricultura en el Ecuador, se estima que actualmente hay unas 560000 ha bajo riego. Es decir que el riego cubre un 30% de la superficie cultivada en el País (1'850.000 ha). Aproximadamente, el 81% se encuentra bajo riego privado, mientras que el 19% se riega con sistemas públicos. En lo que se refiere al riego privado se estima que actualmente se riega 220.000 ha en la Costa y 240.000 ha en la Sierra (CNRH, 1999).

La incidencia del Estado en la administración en los sistemas privados ha sido casi nula. Solo ha estado presente en las adjudicaciones y en los cobros de las tarifas anuales, más no en la aplicación de la normatividad existente, ni en la capacitación integral de los usuarios. Esto evidencia la baja importancia que el estado da a estos sistemas.

Según Southgate y Whitaker (1994), Las tarifas cobradas por el uso de agua han incluido solamente una pequeña fracción de sus costos reales (en 1989 representaba el 5% del costo de suministro). No existen mecanismos efectivos para canalizar las tarifas a financiar la conservación y el mantenimiento de las fuentes de agua. Además, las políticas de tierras, señalaban que para la concesión de títulos de propiedad se debía demostrar la tala de los bosques en las áreas reclamadas. Esta política aceleró grandemente la deforestación y por consiguiente el deterioro del abastecimiento de agua.

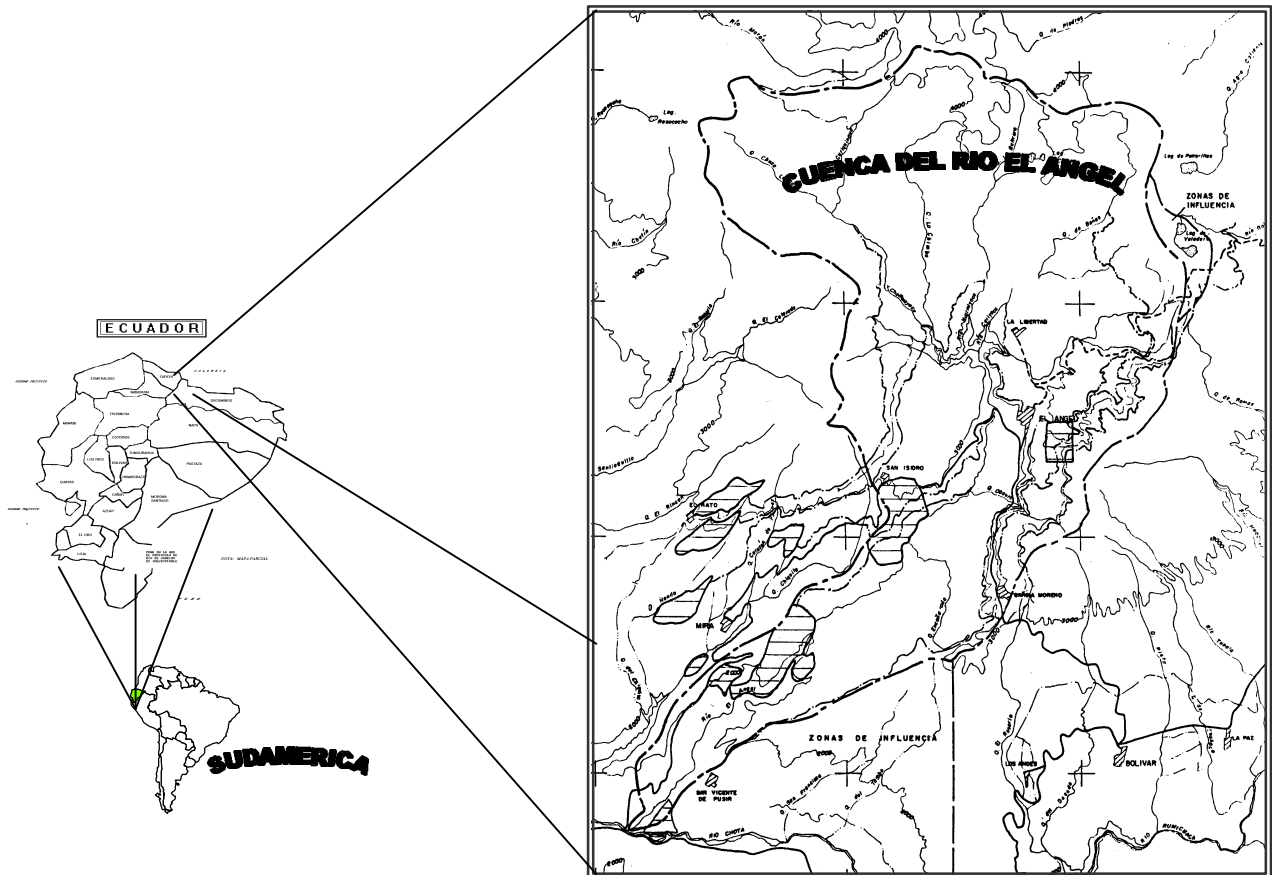
Esta situación ha provocado que los usuarios de este recurso, con el apoyo de ONG's, realicen propuestas que propendan a incrementar la participación dentro de la formulación de las políticas y la administración del agua. Además, presionan al Estado para ser tomados en cuenta en las discusiones que se dan en diferentes foros el país, sobre la elaboración de un nuevo marco jurídico del recurso agua.

Para poder analizar mejor la situación actual del recurso agua y la relación con políticas y poderes locales, presentamos un estudio de caso en la Cuenca del Río El Angel en la sierra norte del País.

2.- DESCRIPCIÓN DEL AREA DEL ESTUDIO DE CASO.

La Cuenca del río El Angel pertenece al sistema hidrográfico del río "Mira", el cual empieza en los páramos de la sierra norte del Ecuador y desemboca en la Costa pacífica de Colombia junto al río San Juan. Forman parte del sistema de drenaje del río El Angel, 33 acequias entre privadas y públicas que conforman en conjunto un amplio sistema de riego para aproximadamente 100000 ha. y cuyas bocatomas se localizan a lo largo del propio río y sus afluentes.

La Cuenca se ubica administrativamente en la Provincia de Carchi, e incluye tres grandes partes de tres cantones: Espejo, Mira y Bolívar. Tiene una superficie territorial de 282.5 Km₂ (incluye área de influencia), entre los paralelos 0° 30' y 0° 45' de latitud Norte y entre 78° 05' y 77° 53'10" de longitud Oeste. De acuerdo a sus características físicas la cuenca se divide en tres zonas: la alta, que comprende el área ubicada sobre los 3100 msnm con precipitaciones anuales entre 1000 – 2000 mm; la media comprendida entre los 2400 msnm y 3100 msnm, con precipitación de 200 – 500 mm; la baja entre los 1500 msnm y 2400 msnm, con precipitaciones muy variables y menores a las dos zonas anteriores. El área presenta una temperatura media anual de 11.8 °C., con alta variabilidad entre zonas.



En la zona alta la población es mestiza, aunque existe mayor ascendencia indígena, en la zona media la población es mestiza, y en la zona baja existe una fuerte presencia de población afrochotana (negra), aunque existe variaciones entre los recintos. Existe una presencia importante de migrantes de la Provincia de Imbabura y también la presencia de inmigrantes colombianos (Poats. et al., 1997).

La Provincia del Carchi se encuentra entre las de mayor pobreza, a pesar del medio ambiente relativamente favorable. Si comparamos los 3 cantones de la Cuenca del Río El Ángel con el promedio de la provincia y del país tenemos:

<u>LUGAR</u>	<u>POBREZA,%</u>	<u>INDIGENCIA,%</u>
País	74,9	24,6
Provincia del Carchi	78,5	23,6
Cantón Bolívar	79,8	21,8
Cantón Espejo	63,5	15,4
Cantón Mira	78,5	19,5

Con excepción del cantón Espejo la cuenca está significativamente por debajo de la media nacional(Acosta y Flood, 1997).

El agua es el elemento central de la vida agropecuaria de la Cuenca, sobre todo las áreas de altura media y baja que son parciales o totalmente dependientes de ella para su producción. En la realidad, el agua es ya insuficiente y los conflictos por esa razón van en aumento, con algunos acontecimientos de violencia. Los sistemas de conducción del agua de riego son en general muy antiguos, algunos del siglo pasado, de calidad técnica insuficiente y de largo recorrido (hasta 40 Km.). Las bocatomas en general son de naturaleza precaria y las vías secundarias de conducción desorganizadas y de baja calidad. Las asignaciones oficiales que deberían regular el suministro y uso del agua no corresponden con la realidad y son consecuentemente ignoradas por los usuarios. Los productores comerciales, con un papel actualmente preponderante de los productores de flores, son agentes de abuso en el uso del agua. Las aguas están progresivamente contaminadas con agroquímicos y bacterias y no hay sistemas de monitoreo para el uso y la contaminación de las aguas. Por estas razones, los conflictos que se producen y se irán incrementando en el futuro son múltiples y complejos, involucrando no solo a las personas sino a las autoridades Cantonales. La inversión que debería hacerse para resolver los problemas de conducción, distribución y uso del agua es tan grande que ni las comunidades ni las autoridades locales pueden absorberla. No obstante, el desarrollo de la Cuenca requiere que estos conflictos sean resueltos. (Paladines O y Proaño M, 1999).

Para mejorar el entendimiento de los problemas asociados al agua en la Cuenca, analizamos primero el marco jurídico político para el agua a nivel nacional y después sus efectos locales.

3.- POLITICAS ACTUALES SOBRE EL RECURSO HIDRICO Y SU RELACIÓN CON LA CUENCA DEL RIO EL ANGEL.

En los últimos años, el Estado Ecuatoriano ha tratado de cambiar su rol de ejecutor de acciones a un papel de normador, regulador y facilitador de los procesos de desarrollo. El propósito es de ser más eficiente en las funciones y servicios del sector público e involucrar al sector privado para que asuma (según el Estado) un papel más protagónico en el desarrollo del país. Este proceso requiere modificaciones en el marco jurídico, la creación de incentivos que estimulen su desarrollo, reformas en las políticas que han afectado negativamente a su crecimiento y la reestructuración de las instituciones del sector público.

Por esto, mediante Decreto Ejecutivo No. 2224 del 25 de octubre de 1994, se expide la "Organización del Régimen Institucional de Aguas", que elimina el Instituto Ecuatoriano de Recursos Hídricos (INERHI) institución rectora del recurso agua hasta entonces y se establece el Consejo Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) y las Corporaciones Regionales de Desarrollo, para normar y regular el uso del agua. La Cuenca de El Río El Angel, está dentro de

la jurisdicción del Corporación Regional Sierra Norte (CORSINOR). Las funciones que le designa al CNRH, son las mismas que las del ex – INERHI, que se indican en la Ley de Aguas y la Ley de Desarrollo Agrario, a excepción de las funciones relacionadas con la construcción, operación y mantenimiento de las obras de riego, siendo estas designadas a las corporaciones regionales. Le otorga al CNRH, la función de definir las políticas relacionadas con el uso de agua, planificar su aprovechamiento integral, incluyendo planes de inversión y establecer normas sobre su calidad.

Aunque se dice en las políticas y leyes que las cuencas hidrográficas son prioridades para la conservación del recurso agua en la práctica este concepto no ha sido tomado muy en cuenta. Las cuencas en el ámbito nacional presentan varios problemas como : el aumento en los conflictos por el uso de agua (urbano – rural; rural – rural; consumo-industria, etc.), a la expansión de la frontera agrícola (destrucción de páramos) y por ende las fuentes; la contaminación de las aguas de los ríos y acequias (por uso de agroquímicos, desechos de industrias, etc.); reducciones en la cantidad de agua de las vertientes, y la falta de un sistema de monitoreo del recurso. Esto ha traído consigo muchos conflictos en el uso y distribución del agua dado por sobre concesiones, reducción de los perímetros regados, reducción en la productividad de los cultivos, contaminación, subvaloración del recurso y desperdicio. Por no existir un sistema de monitoreo las concesiones para el aprovechamiento del agua no son reales y esto genera muchos conflictos entre usuarios.

El país no ha emprendido una gestión integral de los recursos naturales por cuencas hidrográficas. A lo mucho se ha llegado a una deficiente administración de los recursos hídricos y en algunos casos al desarrollo de proyectos con fines de planificación del uso del suelo y conservación de las fuentes de captación del recurso hídrico, proyectos en muchos casos con enfoques sectoriales. Factores de orden político, conceptual y administrativo han impedido que las cuencas hidrográficas sean gestionadas en forma coordinada y integrada, pese a haberse creado, mediante Decreto Ejecutivo No. 1111 del 20 de agosto de 1982, la “Comisión Nacional Permanente para la Protección y Manejo de las Cuencas Hidrográficas CONAPCHID”, cuyos objetivos era coordinar con los organismos del Estado el manejo de estas (CNRH,1999).

Estos problemas que surgen en el ámbito nacional son los que actualmente se presentan en la Cuenca del Río El Angel que son producto de las políticas y la legislación que se aplica en el País. El agua en la Cuenca del río El Angel es el elemento central de su vida y la realidad es que el agua es ahora insuficiente. Las concesiones oficiales que deberían regular el suministro y uso del agua no corresponden con la realidad y son consecuentemente ignoradas por los usuarios (Paladines, Proaño y Arce, 1999).

Las políticas que ha dictado el Estado están divididas en dos categorías: unas son políticas para fomentar servicios económicos, físicos y socialmente sustentables y las otras son políticas orientadas a establecer un sistema de gestión integral de los recursos hídricos que considere la conservación de los recursos y el control de los efectos perjudiciales. Estas políticas son):

1.- Políticas para fomentar servicios económicos, físicos y socialmente sustentables.

Dentro de esta política el Estado pretende estructurar y fortalecer el Sistema Institucional que se encargue de la gestión de cada uno de los subsectores y defina como funciones del Estado, el control y regulación. Establece que la construcción, operación y prestación de servicios pueden ser delegados a la iniciativa privada o transferidos a la responsabilidad colectiva. Además, la política estructura un Sistema Legal para facilitar la administración, la

participación privada y de toda la comunidad. Esta política propende al autofinanciamiento de los servicios debido a que se hace necesario la recuperación de costos de inversión, operación y mantenimiento. Establece una moratoria de inversiones en riego debido a las altas inversiones realizadas y a la gran cantidad de proyectos no concluidos.

2.- Políticas orientadas a establecer un sistema de gestión integral de los recursos hídricos, considerando la conservación de los recursos y el control de los efectos perjudiciales.

Para el cumplimiento de esta política el Estado propone establecer una gestión de los recursos naturales sujeto a un plan de ordenamiento territorial e impulsar la descentralización de la gestión de los recursos hídricos, para lograr mantener la mejor calidad de agua para todos los usos y para la preservación de la fauna y flora natural. Además, se pretende establecer un sistema de autofinanciamiento para el control de la contaminación. Incluye regulaciones con el criterio de que "quién contamina paga". Se propone establecer un sistema de alerta temprana para monitoreo y servicios de atención y emergencias concurrentes. La política enuncia el establecer un programa específico de manejo y recuperación de cuencas hidrográficas. (CNRH,1999).

Estas políticas pretenden basarse en que la sostenibilidad de un sistema de riego depende de la capacidad de los usuarios para operar y mantener el sistema. Esto implica un aumento del papel de los sectores privados y la disminución del tamaño y la injerencia del Estado en la sociedad. La intención es de entregar a las organizaciones de usuarios los sistemas estatales la responsabilidad de operación y mantenimiento del sistema. Si consideramos que en la Cuenca del Río El Angel la gran mayoría de los sistemas son privados (acequias comunitarias) en los cuales la intervención del Estado es mínima y se limitó a la legalización de los derechos del uso de agua y de las organizaciones de regantes, la intención de la política queda nuevamente limitada a las funciones que anteriormente realizaba el Estado, sin un impacto que lleve al mejoramiento en la calidad, cantidad, organización y administración de los sistemas de riego privados o comunitarios.

Dentro de su contenido las políticas existe una ausencia del enfoque equidad de género, etnicidad y generación. No existen lineamientos que promuevan mecanismos que permitan el acceso equitativo al uso de agua, así como la intervención estatal necesaria para asegurar la equidad social y de género. Como se menciona abajo, las organizaciones indígenas nacionales están involucrados en las nuevas propuestas para la ley de aguas y ellos han hecho un análisis de necesidades desde la perspectiva de etnicidad. Sin embargo nadie ha hecho aún análisis de género para aplicarlo a las nuevas propuestas, no existen experiencias locales en aplicar el análisis de género en los usos y políticas de agua.

Actualmente, no se pueden impulsar estas políticas debido que su aplicación necesita de un instrumento legal, una nueva Ley de Aguas. Muchos sectores como los indígenas, gremios de ganaderos y agricultores y el sector público han presentado varias propuestas de Ley al Congreso Nacional del Ecuador, sin lograr su aprobación. Ha existido varios intentos de unificar dichas propuestas pero al igual que otras propuestas no han logrado tener el apoyo mayoritario de todos los sectores involucrados. Esto hace visualizar, que para contar con un nuevo marco legal tendrá que esperarse un largo tiempo y esto incrementará conflictos de agua.

4.- EL AGUA EN LA CUENCA.

La Ley de Aguas ⁽⁸⁾, presenta algunos principios generales que son muy relevantes para el sistema socioeconómico de los campesinos. Su innovación principal era que todos los tipos de recursos hídricos se convirtieron en bienes nacionales de uso público cuya administración está con el Estado, erradicando la propiedad privada del agua y su comercialización. Esto rompió radicalmente con el pasado. (Boelens y Doornbos, 1996)

LEY DE AGUAS.

"Art. 2. - Las aguas de los ríos, lagos, lagunas, manantiales que nacen y mueren en una misma heredad, nevados, caídas naturales y otras fuentes y las subterráneas, afloradas o no, son bienes nacionales de uso público, están fuera del comercio y su dominio es inalienable e imprescriptible; no son susceptibles de posesión, accesión o cualquier otro modo de apropiación. No hay ni se reconoce derechos de dominio adquirido sobre ellas y los preexistentes sólo se limitan a su uso en cuanto sea eficiente y de acuerdo con la ley."

Los derechos existentes de propiedad particular perdieron su vigencia y desde entonces se trató únicamente de derechos de aprovechamiento. Así, la adjudicación del derecho formal de agua de riego a un conjunto de usuarios se realiza de manera pública, mientras el Estado sigue como dueño formal del agua, para legalmente cuidar los intereses de los diversos sectores de la población.

Con el objetivo de conocer si la Ley de Aguas cumplió con sus consideraciones por las cuales fue creada (administración con criterio técnico, evitar el deterioro de las cuencas hidrográficas y terminar los conflictos entre organismos del estado); es decir, buscar una distribución y conservación del recurso hídrico de una manera equitativa que promueva un desarrollo socioeconómico del país, nosotros hemos analizado las concesiones realizadas por el Estado en el caso de la Cuenca del Río El Angel (Carchi), utilizando la información proporcionada por la Agencia de Aguas y comparando con estudios e información generada por instituciones que conforman el Consorcio Carchi.

El número de concesiones en la Cuenca del Río El Angel es de 236 con un caudal de 5244.150 l/s. Estas concesiones varían enormemente desde 0.02 l/s hasta 1076.6 l/s, con un promedio de 22.22 l/s.

En la Cuenca del Río El Angel, no se cuenta con estaciones hidrométricas de un sólido y extenso historial. En 1980 se instaló una estación en el río El Angel (2900 msnm, área de 198 Km²), con 20 aforos (algunos muy dudosos) en el periodo 1980-1992 se obtuvo lecturas con muchos vacíos y errores (Almeida J, 1997). Las disponibilidades hídricas en la cuenca son desconocidas actualmente y no existe un sistema de monitoreo que alerte sobre la cantidad y calidad de este recurso. Los meses de crisis de agua para riego y consumo humano y animal son los meses del verano, siendo en esta época precisamente cuando los caudales son más reducidos.

El Título IV, De los usos de aguas y prelación en los Art. 33 y 34 de La Ley de Aguas, señala los usos de las aguas que se puede concesionar. El primer requisito es que el aprovechamiento

8.- Decreto Supremo No. 369, R.O. 69 del 30 de mayo de 1972; reformado por Decreto Supremo No. 253 del 19 de marzo de 1973 y por Decreto Supremo No. 995, R.O. 381 del 31 de agosto de 1973.

debe estar supeditado a la existencia del recurso, a las necesidades de la población, del fundo o industria y a las prioridades que señala la ley. Las preferencias para las concesiones del derecho de aprovechamiento de las aguas son las siguientes:

- a.- Para el abastecimiento de poblaciones, para necesidades domésticas y abrevadero de animales (agua potable y servicios sanitarios);
- b.- Para agricultura y ganadería (riego).
- c.- Para usos energéticos, industriales y mineros (generación de energía eléctrica para industria, trabajos mineros); y,
- d.- Para otros usos (crianza de especies de flora y fauna acuáticas).

Las concesiones en la cuenca se han otorgado para diferentes usos como se indica en el cuadro 1:

Cuadro 1.- Uso de agua y número de concesiones en la Cuenca del Río El Angel

USO	No. Concesiones	AREA REGADA	CAUDAL (L/S)	%
Riego	186	6661.21	4428.52	84.45
Industrial	7	0	436.53	8.32
Piscícola	4	0	257.00	4.90
Potable	12	0	70.45	1.34
Doméstico	23	0	34.25	0.65
Otros usos	4	0	17.40	0.33
TOTAL	236	6661.21	5244.15	100

El Proyecto MANRECUR y el Consorcio Carchi, iniciaron su análisis de agua en la cuenca con un estudio de base de la situación global “oficial” del agua para uso humano y riego. Calificamos como oficial a este estudio porque es un análisis de la información oficial estadística sobre los caudales y concesiones legalizados en la cuenca. Los caudales estimados desde el punto de vista oficial para la Cuenca se resumen en lo siguiente: *“El aporte total de la cuenca se estima en 6,46 m³/s lo que teóricamente serviría para regar sobre 6 mil ha con una caudal promedio de 1 l/s. La demanda de agua de consumo humano es de 0,17 m³/s en el año 1998 y se estima que aumentará a 0,21 m³/s en el año 2018. El aumento es bajo, por la baja tasa de aumento de las poblaciones como resultado de la fuerte migración. Las tasas de aumento poblacional varían entre parroquias y fluctúan entre 0,16 y 0,48% anual. El balance entre la oferta promedio de agua y la demanda promedio se expresa de la siguiente manera: - Oferta total 6,46 m³/s - Demanda total 4,85 m³/s = Superávit 1,61 m³/s”*. Este estudio de oferta y demanda indica un superávit de 1.61 L/s que en términos agrícolas permitirá expandir teóricamente el área de riego en 1.610 ha (Montenegro, 1998).

En cambio existen varios estudios sobre el déficit hídrico que han sido apoyados por el Consorcio Carchi y Proyecto MANRECUR II en los cuales se determina un déficit general en toda la cuenca. En los Planes de Desarrollo de los Cantones Espejo y Bolívar, realizados por

la Asociación de Municipalidades del Ecuador (AME), los Municipios y con la participación de la población civil, determinaron las demandas insatisfechas de agua de varias parroquias (Municipio Espejo, 1997) (Municipio Bolívar, 1997). Esto es contrario a los datos oficiales que indican que existe un superávit en la oferta de agua en la cuenca. Específicamente en el Plan del Cantón Espejo, se describen déficit en todas las parroquias.

- Parroquia la Libertad.- Déficit de agua potable en Eloy Alfaro, San Vicente Bajo, Centro, Centro Alto y Jesús del Gran Poder; Déficit de agua para riego en Centro Alto y Centro.
- Parroquia San Isidro.- Déficit de agua potable en Puchues y Carlisama; Déficit de agua para riego en el barrio del Centro.
- Parroquia El Goaltal.- Déficit de agua potable en Shutin.
- Parroquia El Angel y 27 de Septiembre.- Falta de agua potable en Chaquilulo e Inguenza. (AME, 1998)

Así mismo, en el Plan de Desarrollo del Cantón Bolívar, se pone énfasis en la falta de agua debido al mal uso del recurso y la falta de equidad en la distribución (AME, 1997). La parte del cantón que está dentro de la cuenca tienen un fuerte déficit de agua. Según un estudio puntual de la acequia Yascón, hecho por un grupo de estudiantes de la Universidad de Cornell en 1998, determinaron que el volumen total estimado inicial de la acequia era cercano a los 160 l/s, de estos se han adjudicado oficialmente 230.3 l/s en todo el recorrido de la acequia. En la Comuna Yascón están adjudicados 40 l/s para regar 60 ha, pero solamente llegaban 4 l/s, es decir la décima parte de lo adjudicado. El resto era perdido por infiltraciones de la acequia de tierra y detenido ilegalmente aguas arriba, para uso agrícola e incluso para agua de consumo humano.

Otra investigación hecha por el Instituto Internacional del manejo del Agua (IWMI), en las acequias privadas del Garrapatal y El Tambo, en una de las conclusiones señalan: "No es aconsejable hacer planes de distribución de riego basados en los volúmenes concesionados ya que los volúmenes reales fluctúan considerablemente" (Sotomayor J. et al., 1999).

En la encuesta Población y Medio Ambiente realizada por los proyectos CARCHIPOP/FLACSO y MANRECUR/FUNDAGRO en 1998, el 59% de las personas entrevistadas en la cuenca señalan que las necesidades de agua para los cultivos es insatisfecha, el 71% indica que existe problemas con el abastecimiento de agua para riego. Además, el 53,6% señala que las condiciones de los sistemas de riego son malas, dando como resultado que tanto las necesidades, el abastecimiento y los sistemas son deficitarios según la apreciación de los pobladores de la cuenca.

No obstante, la realidad de disponibilidad de agua en las partes medias y bajas de la Cuenca indican una carencia importante de agua para consumo humano y riego. Las discrepancias entre las cifras oficiales (antes indicadas) y la realidad de disponibilidad de agua en la Cuenca, surgen del manejo teórico y poco prolijo de la medida de caudales y de distribución de agua hechos por la autoridad. Esta situación ha creado un verdadero caos en el tema del agua de la Cuenca (situación que no es única para el Angel pero generalizada para toda la nación). Los estudios antes citados indican las diferencias importantes; por tanto es de esperar que las cifras mencionadas de disponibilidad, consumo y balance que usan el Estado están desactualizadas.

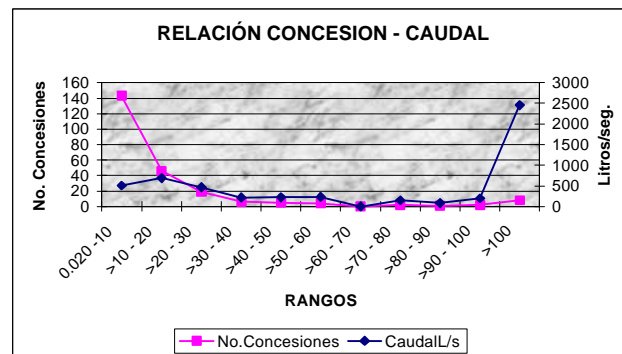
Las últimas concesiones se realizaron sin una información confiable sobre caudales, dando origen a inequidad en la distribución y aprovechamiento del agua, generando conflictos internos y externos en la cuenca; entre municipios, entre parroquias, entre usuarios, entre usuarios

grandes y Juntas de Aguas y otros. Es evidente que esta situación es generalizada al punto que las medidas de corrección violenta se están generalizando, llegando incluso al nivel de las autoridades municipales. Estos conflictos, que en el país no han llegado aún a niveles de violencia física crítica, se agudizarán por el incremento en la demanda. Se agrega a esto el establecimiento de empresas comerciales de producción de truchas y flores, las cuales tienen una demanda alta de agua y que son además causantes de graves niveles de contaminación y que pueden incidir en las autoridades para conservar o aumentar sus adjudicaciones muchas veces en perjuicio de los demás usuarios.

4.1. Relación de las Concesiones y Caudales.

El mayor número de concesiones de caudales en la cuenca del Río El Ángel (Gráfico 1), están en el rango de 0.02 a 10 L/s. y tienen un caudal total concesionado menor a los 500 L/s; estas concesiones representan un 60% del total. En cambio el menor número de concesiones están en el rango de >100 L/s, que representan el 3.45%, con un caudal concesionado cercano a los 2500 L/s. Esto demuestra una inequidad muy significativa en los caudales concedidos en la cuenca, de las ocho concesiones mayores a 100 L/s, 5 son de personas naturales, 2 son a Juntas de Agua y 1 es del Estado como una reserva hipotética de agua. Siendo las cinco personas naturales, pertenecientes a familias que poseen significativas cantidades de recurso naturales y que son influyentes en las instituciones estatales locales o nacionales

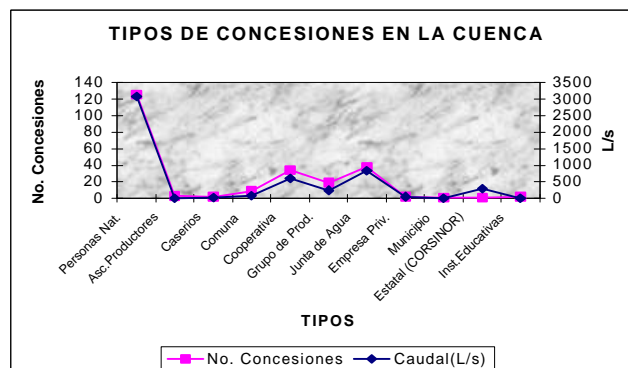
Gráfico 1.- Relación concesiones - caudal.



4.2. Tipo de Usuarios de las Aguas.

El Estado ha entregado el derecho de aprovechamiento del agua en la cuenca del Río El Ángel a diferentes tipos de usuarios, como se indica en el gráfico 2.

Gráfico 2.- Tipos de usuarios de concesiones en la Cuenca del Río El Ángel.



La mayoría de concesiones de caudales están entregadas a personas naturales, siguiendo con caudales muy reducidos las Juntas de Aguas y las Cooperativas, se debe considerar que dentro de estas organizaciones están un gran número de usuarios que podrían representar un número casi igual o superior a las personas naturales, pero tienen caudales individuales muy inferiores a los promedios de las personas naturales, demostrando la falta de información y conocimiento de la realidad de la zona esto hace que la distribución de agua no concuerde con el principio de equidad social y de género.

Las instituciones que representan al Estado como Municipios, CORSINOR e instituciones educativas también tienen concesiones de aprovechamiento, siendo CORSINOR la que tiene una mayor dotación (300 L/s), en el caso que exista este caudal. Las concesiones para uso doméstico y potable han recibido 19 personas naturales (18.36 l/s)(17.53%) con un caudal individual máximo de 5 l/s y 16 organizaciones rurales(86.34 l/s)(82.46%)con un caudal máximo de 16.7 l/s.

El uso del agua en gran porcentaje es para riego. Estas concesiones cubren una superficie de 6661.21 ha, para personas naturales se han otorgado 88 concesiones (47%), con un caudal individual máximo de 1075 l/s y para organizaciones e instituciones rurales 98 concesiones (53%),con un caudal individual máximo de 160 l/s.

Las concesiones para uso industrial son pocas pero tiene un caudal de aprovechamiento superior en cuatro veces a las concesiones para uso doméstico y potable. Para estas concesiones se han otorgado caudales a cinco personas naturales(99.2%) con un caudal máximo de 354 l/s y dos a agroindustrias (0.8%) con un caudal individual máximo de 2 l/s. En la Cuenca del Río El Angel no existe el uso de agua industrial que describe la ley, que son aguas destinadas para generar energía eléctrica dedicadas a actividades industriales o mineras (Art. 40. Ley de Aguas y Art 115, 116 y 117 del Reglamento de la Ley de Aguas).

Las concesiones para el uso en piscicultura es otorgada a cuatro personas naturales, con un caudal individual máximo de 99 L/s. Según el Art. 126 del Reglamento de la ley de Agua debería estar clasificado dentro de otros usos del agua y cumplir con el Art. 127, del mismo reglamento que indica de la devolución del agua en la forma en que se determinó el estudio, en el caso que se haya realizado o el de respetar los caudales que usa de las acequias después de su uso, este es el caso de la zona de Pimanes, en la zona alta, en donde el dueño de la explotación piscícola redistribuye a su voluntad los caudales a las acequias perjudicando a otros usuarios de la cuenca. Según el Plan de Desarrollo del Cantón Espejo, existen una infraestructura de 10 criaderos entre pequeños y grandes, ubicados en los sectores del Colorado, Voladero, Chulte, Guano, con una producción de 2000 kilos por semana(AME, 1998), que en su mayor parte no constan en las concesiones de agua que a hecho el Estado.

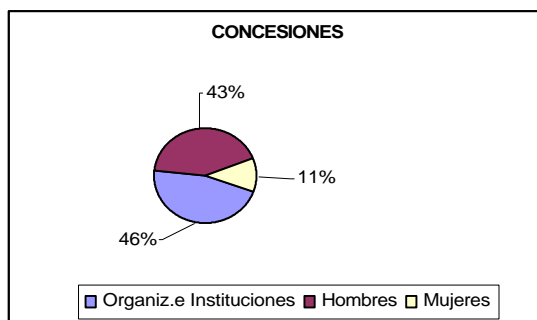
Por las consideraciones anteriores es importante realizar un estudio de balance hídrico de todas las acequias en diferentes épocas y por varios años para obtener una información actualizada sobre la disponibilidad de agua en la zona y poder realizar concesiones reales y redistribución del agua en la Cuenca del Río El Angel. Para esta propuesta no existen impedimentos legales debido que muchos de los artículos de la Ley de Aguas facultan a realizar estas acciones(Art. 12,13,20, 25,31,33,38,40), esto ayudaría en el futuro a reducir o aumentar las concesiones, mejorar el manejo, administración y control del recurso hídrico.

4.3. Concesiones adjudicadas a Mujeres.

La participación de la mujer dentro de los procesos de adjudicación de agua es mínima de las 236 concesiones realizadas en la cuenca el 11% esta a nombre de una mujer. De estas concesiones una mujer posee 6 concesiones, otra 3 y tres con 2 concesiones cada una esto hace que el número de concesionarias baja a representar el 6.77%. De estas, la persona de mayor número de concesiones tiene es una propietaria de una hacienda grande y las otras tienen concesiones por ser viudas o por herencia.

Su presencia en las Directivas o en las Juntas de Agua es muy reducida solo participan generalmente mujeres solteras, divorciadas, o que no tienen hijos varones o familiar varón que las represente en la junta. (Bastidas, 1996). Su participación es muy limitada solo ocupan puestos para no pagar multas por faltar a las asambleas, otro problema que se visualiza es que en muchas ocasiones el riego se realiza por las noches lo que es considerado como peligroso para el involucramiento de las mujeres en las actividades de riego.

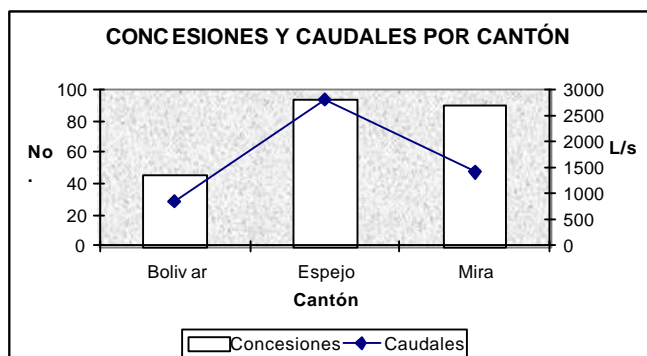
Gráfico 3.- Concesiones a Hombres y Mujeres.



4.4. Concesiones de Caudales por Cantón.

En la Cuenca del Río El Angel siempre ha existido la discusión sobre quien produce agua y quién aprovecha. Según esta idea el Cantón Espejo por tener la jurisdicción de la zona alta de la cuenca donde esta la fuente de producción de agua, (Los páramos y dentro de estos la Reserva Ecológica El Angel). Su población reclama un mayor caudal para el cantón por ser donde se encuentran la mayoría de fuentes de agua; según el análisis de la información entregada por el CORSINOR- Agencia de Aguas de Ibarra, este reclamo no tiene mucho fundamento debido a que el Cantón Espejo tiene un mayor número de concesiones y mayor caudal que los cantones de Bolívar y Mira, como se puede observar en el gráfico 4:

Gráfico 4.- Número de concesiones de caudales por Cantones.



Esto demuestra que aunque el Cantón Mira tiene casi el mismo número de concesiones pero su caudal es la mitad en el Cantón Espejo. En el promedio de caudales por concesiones entregadas el Cantón Espejo también supera con un promedio cercano a 30 l/s.

El Cantón Espejo tiene un mayor número de fuentes de captación (acequia, río, vertiente, quebrada y pozo) que los demás cantones, como se indica en el cuadro 2:

Cuadro 2.- Fuentes de Captación de agua por Cantón.

CANTON	FUENTE DE CAPTACION	ACEQUIA	VERTIENTE	QUEBRADA	RIO	POZO
BOLIVAR	10	6	2	1	1	0
ESPEJO	63	20	26	11	5	1
MIRA	26	13	10	2	1	0
TOTAL	99	39	38	14	7	1

4.5. Concesiones según el Uso de Agua por Cantón.

En la Cuenca del Río El Angel, se ha concesionado el recurso hídrico para agua potable, uso doméstico, riego, industria, piscicultura y otros usos, a continuación se realiza el análisis de las diferentes formas de aprovechamiento:

a.- Agua para Riego.- El Cantón que tiene mayores caudales concesionados para riego es el Cantón Espejo con más 2000 l/s, la superficie registrada oficialmente para riego es de 2847.11 ha, es decir tiene un promedio de 1.23 l/s/ha, los cantones de Mira y Bolívar tiene caudales menores a los 1500 l/s, con superficies para riego de 1128.5 ha y 2654.6 ha y con promedios de 1.13 y 1.77 l/s/ha respectivamente. Se debe considerar que en el cantón Espejo existen dos concesiones de las cinco más grandes entregadas a personas particulares propietarios de propiedades grandes que superan los 1000 l/s, situados en la zona en su mayor parte en la, si restamos estos caudales el cantón Espejo tiene menores caudales que Mira.

Los datos oficiales no consideran al 60% de los usuarios que tienen concesionado el agua para riego pero que no han registrado la superficie de riego, robos de agua, filtraciones por condiciones de suelo y estado de las acequias, por lo que los promedios de l/s/h se reducirían considerablemente demostrando la apreciación de los usuarios que el agua no es suficiente para cubrir las necesidades de los cultivos peor aún para incrementar la productividad en base a este recurso. Los caudales concesionados para este uso en promedio es de 23.8 l/s, que no es un dato real que se puede usar para analizar la distribución en la zona.

b.- Uso de agua en industria.- El Cantón Espejo tiene el mayor caudal concesionado, solamente una persona tiene la mayor parte del caudal, los otros cantones no tienen estas concesiones.

c.- Uso de agua para Piscicultura.- Este uso solo está concesionado a usuarios del cantón Espejo, no hay concesiones en los otros cantones, esto puede deberse a que esta explotación

tiene mayores posibilidades en las partes altas en la zona de los páramos. Las concesiones deberían estar incluidas dentro de otros usos según la Ley de Aguas pero la Agencia de Agua reporta por separado.

d.- Uso de agua potable.- Los mayores caudales y concesiones para agua potable tiene el Cantón Espejo y Mira, con un caudal cercano a 40 y 30 l/s respectivamente, el Cantón Bolívar es el que aprovecha en menor cantidad este uso de agua. De la información anterior podemos indicar que estas concesiones no son suficientes y con el aumento de la área urbana este recurso es ya insuficiente.

e.- Agua para uso doméstico.- Los cantones de Mira y Bolívar superan al cantón Espejo, aunque el número de concesiones de Espejo es superior a los otros dos cantones. Los caudales concesionados para este uso tienen promedios de 1.45 l/s.

f.- Otros usos de agua.- La ley de Aguas en lo que se refiere a otros usos explica que son concesiones para cultivo, crianza y explotación de especies de la flora y fauna acuáticas, bajo las prioridades de interés social(Art. 126 del Reglamento de la Ley de Aguas); las concesiones son en número de 4 a personas naturales y no a organizaciones sociales de la parte alta de la cuenca. Siendo su uso para obtener ganancias individuales y no es de interés social.

5.- IMPACTOS DE LAS POLÍTICAS Y APLICACION DE LA LEY DE AGUAS EN LA CUENCA DEL RIO EL ANGEL.

- La Ley señala que la concesión de un derecho de aprovechamiento de aguas esta condicionado a las disponibilidades del recurso y a las necesidades reales del objeto a que se destina(Art. 7). Esto no se demuestra en el análisis realizado en la Cuenca del Río El Angel, se puede interpretar que por no tener una información real de caudales, no conocer las necesidades de cultivos (nuevas variedades, especies, etc.) por zona agroecológicas, no conocer a los actores locales, no conocer los conflictos socioambientales y los usos y abusos que se dan a las aguas, no se puede esperar el cumplimiento de los objetivos de la Ley.

Además, el Estado no tiene los recursos humanos, materiales y logísticos para cumplir con lo que la ley dispone, esto es conservar las fuentes de agua, conservar las cuencas hidrográficas y controlar los vertidos de contaminantes en acequias y canales de riego, por esto es imposible que las concesiones se realicen en forma equitativa, estas se hacen en función de información de caudales históricos y no actuales, la información visual de los técnicos del estado y en muchos casos por la influencia del poder económico y/o político al cual los Jueces de Aguas están sujetos a influencias al dictar las sentencias, esto genera conflictos entre pobladores debido a la inequidad en la concesión para el aprovechamiento de las aguas.

- La reglamentación de la administración de los sistemas de riego trata de forma igual a los sistemas públicos (Canal de Riego Yáscón) y los sistemas privados (acequias). No existe diferencias en las especificaciones para regiones (Costa, Sierra y Amazonía); peor aún para zonas agroecológicas dentro de cada región. Pero conocemos que en la realidad son diferentes cada una en su administración y su problemática local. Además, sabemos que no es lo mismo la administración en la zona alta de la cuenca en donde existe una mayor disponibilidad de agua y diferentes sistemas de producción, con la zona baja en donde se debe administrar la escasez. Por lo tanto, las propuestas de Ley que se están proponiendo deben tener en cuenta la heterogeneidad que existe en los diferentes sistemas y normar de

manera flexible para que tenga una mejor adaptación a las diferentes situaciones que se presentan localmente.

- La Ley introduce la obligatoriedad del riego, es decir la utilización de las aguas de riego conducidas por canales construidos por el Estado, sobre la base técnica y las asignaciones de acuerdo con la superficie del predio (Art.51 de la Ley de Aguas y Art. 66 del Reglamento), pero no indica nada sobre los sistemas privados como son la mayoría en la Cuenca del Río El Angel, pero la normatividad es aplicada sin ninguna diferencia para los dos sistemas.
- La Ley indica que si un productor tiene mayor propiedad, debe recibir mayor inversión del proyecto y después obligatoriamente debe recibir más agua y otros beneficios como la asistencia técnica, esta disposición no deja espacio para concepciones locales de distribución más equitativas, no siendo aplicables a sistemas privados. Según estos términos el terrateniente es que tiene más derechos que el minifundista, que por criterio técnico sería lo aconsejable favoreciendo a la productividad, pero dentro de las distribución de la escasez debería existir concesiones que sin ser establecidas muy técnicamente de soluciones a los problemas de seguridad alimentaria de los minifundistas que son la mayoría de demandantes de agua en la cuenca.
- La reglamentación de la Ley de Aguas declara una sola tarifa de agua en todos los sistemas de riego no se distingue entre proyectos costosos o baratos; ni entre los distintos proyectos y regiones; ni tampoco entre proyectos de autoconsumo y exportación; ni de la productividad que puede darse para la devolución de inversiones. Esto se puede observar en la cuenca, entre el proyecto hecho por el Estado (San Vicente Pusir) y los canales o acequias privadas, la tarifa es igual en minifundios, propiedades comerciales y explotación de flores y frutales para exportación, aún cuando sus rentabilidad son extremadamente diferentes. Por esto el principio de equidad en tarifas que indica la Ley es equivocada y no esta de acuerdo a la realidad local.
- La intención de la Ley es tener una organización de base local inserta en una dependencia administrativa del Estado que debe actuar y hacer cumplir las disposiciones técnicas y administrativas dictadas por el Estado. Esta legislación es rígida e inaplicable en lo que corresponde a la estructura organizativa para la administración del riego, niega toda forma de organización antigua de las comunidades, duplica e interfiere dentro de organizaciones ya formadas, en muchos casos debilitando o haciéndoles desaparecer, en definitiva incrementa la inequidad y el desperdicio del agua.
- La participación de los usuarios es muy restringida especialmente de la mujer y es vista como mano de obra. Niega la participación activa en la toma decisiones de su organización. Así el Art. 75 de la Ley señala que los usuarios de un acueducto contribuirán proporcionalmente según sus derechos a la limpieza, reparación y sostenimiento administrativo..." y el Art. 76 de la misma Ley, indica " que el Estado intervendrá en todos los conflictos que se susciten en los Directorios de Aguas y arbitrará las medidas convenientes a fin de que estos cumplan sus funciones y atribuciones". La Directiva según esta Ley es revocable si no cumple con las obligaciones que le dio el Estado. No existe la posibilidad de renovación de las reglas en caso que cambie la demanda social del agua (nuevos cultivos, nuevos actores). Toda la redacción de la Ley enfoca al Estado como el ente que organiza, ejecuta, dirige, administra, toma todas las decisiones y juzga las acciones locales sin la participación de los usuarios.

6.- ALTERNATIVAS LOCALES.

El Proyecto MANRECUR II, está trabajando sobre el problema de agua desde distintos ángulos de análisis y acción. Se está trabajando para conocer los conflictos socio - ambientales generados por inequidades en concesiones de uso de agua y los poderes locales que determinan su manejo.

Muchos de los conflictos se deben a la falta de información actual sobre los caudales de las acequias de la cuenca y la falta de control local en la distribución y degradación de los recursos naturales y especialmente del agua. El Proyecto MANRECUR II, ha facilitado la implementación de dos estrategias: la primera es la formación de un Comité de Vigilancia de los RRNN, para el control del uso, conducción y contaminación del agua y la segunda es las mediciones con un método de monitoreo sencillo de caudales de las acequias en el que participan los usuarios a lo largo de las acequias.

6.1. Comité de Vigilancia de los Recursos Naturales.

El Comité de Vigilancia, es un esfuerzo innovador local que busca una forma alternativa de vigilar y manejar el recurso naturales, con el objetivo de tomar las medidas de protección y uso adecuado para evitar en un corto plazo que la Cuenca se encuentre en una situación crítica de carencia de agua, lo cual aumentará el nivel de conflictos socioambientales.

En los pobladores de las distintas zonas de la Cuenca existía la preocupación del deterioro que ha venido soportando el área de sus recursos naturales especialmente del agua, tanto para uso doméstico como agropecuario. Además, existía poco intercambio de información entre productores de las partes altas y bajas de la cuenca lo que no permitía conocer las necesidades de agua y los problemas de escasez que se suscitan en el transcurso de todo el año.

Por iniciativa de sus pobladores, el Proyecto MANRECUR II facilitó la formación de un Comité de Vigilancia de los Recursos Naturales que apoye al desarrollo de la Cuenca del Río El Angel . El día 29 de Octubre de 1999, se convoca a varios grupos de usuarios del agua, asistiendo representantes de la Parroquia la Libertad, Mira, Tambo, Cayales Chota Chiquito, San Vicente Pusir (Alto y Bajo), Yascón, san Isidro, Mascarilla, San Francisco y el Angel, los cuales después de la conformación diseñaron varias actividades que conducen al objetivo que se plantearon. Estas actividades son :

- Mantenimiento del Páramo.
- Distribución del agua humanizadamente.
- Promocionar la conformación del Comité.
- Concientizar para no contaminar el agua.
- Uso racional del agua.
- Identificación de problemas del agua en cada comunidad para orientar su trabajo.
- Almacenamiento de agua en invierno.
- Mecanismos de solución de conflictos.
- Monitoreo del agua.
- Fortalecimiento de las Comunidades.
- Formas para un buen desarrollo agropecuario.

Actualmente, el Comité ha realizado una planificación de actividades que apoyan al cumplimiento de los objetivos trazados.

6.2. Método de Monitoreo de Caudales con Participación Local.

Un problema importante que se señala es no tener establecido de un sistema de monitoreo de los caudales de agua, debido que los recursos necesarios para esta tarea (muy altos) no están disponibles y no existe una estructura técnica que los pueda realizar. Esto hizo pensar en diseñar un método sencillo de medición de caudales con la participación de la población en la toma de la información con el objeto de tener datos confiables del recurso y sirva para planificar acciones de uso de agua. El método que se utiliza es el AFORO CON FLOTADOR, el flotador es un cuerpo u objeto más ligero que el agua y que conducido en suspensión por la corriente, adquiere una velocidad similar a la superficie.

La información se toma cada semana en los mismos sitios por el período de un año, las personas tienen instructivos y formularios para reportar la información cada mes. La implementación se realizó desde el mes de noviembre de 1999 hasta el mes de enero del 2000. Para la implementación del estudio se realizó los siguientes pasos:

- 1.- Elaboración y calibración de los flotadores.
- 2.-- Selección de las personas colaboradoras y los sitios donde se realizará las mediciones de caudales.
- 3.– Entrenamiento en el uso del método de aforo con flotador y el uso de registro dinámico de caudales.
- 4.- Compromisos sobre períodos de medición y recolección de información.
- 5.- Elaboración de hojas electrónicas para la tabulación y análisis de los datos generados.

RESULTADOS.

- 1.- El método para medir y registro de caudales, es un método fácil de construir y de aprender . Los colaboradores/as locales aprendieron rápidamente la metodología. Esto ha demostrado que los caudales concesionados por el Estado no coinciden con la cantidad de agua que realmente existe. Lo que provoca conflictos entre usuarios, como ejemplo podemos observar en el siguiente cuadro:

Acequia	Concesión estatal (l/s)	Promedio en 7 meses de medición	
		Caudal bocatoma	Caudal inicio del uso
San Vicente Pusir	230.3	155.4	10.2
Cunquer	59.5	53.6	18.9
Alta de Sabilar	157.0	86.2	59.5

- 2.- Existe mucha variabilidad en los caudales, la problemática tiene como causa principal que las acequias son de tierra y la presencia de fuerte lluvias producen frecuentes derrumbes y robos en el trayecto esto produce escasez del recurso en las partes bajas. Tiene mucha relación con la conclusión del estudio que realizó IWMI (1999), en las acequias de Garrapatal y el Tambo, donde se indica que los volúmenes reales fluctúan

considerablemente, por lo que no se puede hacer planes de distribución de riego basados en las concesiones.

- 3.- Esta información sobre la medición de caudales ha apoyado a que se realice una nueva revisión de las concesiones en la acequia de San Vicente Pusir por parte de la Agencia de Aguas (Estado) y ha evitado que se realicen nuevas concesiones. Además, se ha podido determinar con claridad los sitios en donde existe mayores pérdidas del agua e iniciar un proceso de búsqueda de nuevas alternativas.

7.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

- 7.1.- La distribución del agua en la Cuenca del Río El Angel no cumple con los principios de equidad, solidaridad, género, etnicidad y generación. La existencia de grandes caudales concesionados a pocas personas que tienen poder político y económico demuestra esta inequidad.
- 7.2.- El Estado adolece de falta de información real sobre caudales en las acequias esto hace que las concesiones de agua sean irreales y aumentan los niveles de conflictos entre usuarios. Por esto, se crea la necesidad que el Estado realice investigaciones o tenga alianzas con ONG's para obtener información y mejore la toma de decisiones. Es necesario apoyar a las Juntas de Regantes y de agua potable en estrategias de mejorar la gestión o administración del recurso hídrico, debido a que el agua está totalmente distribuida o concesionada e inclusive esta por encima de la oferta que ofrece la cuenca actualmente.
- 7.3.- El Estado Ecuatoriano esta tratando de cambiar su rol de ejecutor de acciones a un papel de normador, regulador y facilitador de los procesos de desarrollo. Actualmente la crisis de liderazgo e inestabilidad política y la tendencia de llevar a favorecer con la ley a los grupos de poder, no ha podido demostrar eficientemente su nuevo rol. Este proceso requiere, de otras acciones como es la modificación del marco jurídico(Ley de Aguas). Es importante pensar en un modelo de gestión descentralizado, adaptable y participativo, en la que los usuarios estén incluidos en la planificación, ejecución y operación de los proyectos, con un apoyo estatal eficaz, ágil, subsidiario, honesto y solidario.
- 7.4.- El origen de los problemas es el libre acceso al uso de agua sin tener adjudicación legal, la existencia de derechos de propiedad mal definidos y una tarifa irreal por el recurso. Los derechos de aprovechamiento se hallan mal definidos, pues no gozan de tres características básicas de los derechos: exclusividad, transferibilidad y validez. Lo que impide que se no realicen inversiones en la acequia, ya que no existen los incentivos ni la seguridad de que los socios puedan beneficiarse de las mismas (Lascano, 1998). Se debe pensar en una diferenciación tarifaria según los tipos de uso y la rentabilidad de la producción bajo riego, y proponer la redistribución del agua. Esto ayudaría a tener una mayor equidad tarifaria y mejoraría el mantenimiento y operación de las acequias.
- 7.5.- Es importante democratizar la información que ha generado la investigación con el objeto de proporcionar elementos de análisis para la toma de mejores decisiones, tanto de usuarios para un uso eficiente como del estado para la elaboración de normas referentes a los recursos naturales. Esta información ayudaría para que grupos de poder económico

y político no presionen a las autoridades a tomar decisiones sobre mayores o nuevas concesiones de agua sin tener un sustento científico y de consensos con los demás usuarios del agua.

- 7.6.- La actual legislación no prevé formas y mecanismos para un control funcional y práctico. La reglamentación de la administración de los sistemas de riego trata de forma igual a los sistemas públicos y privados. Las propuestas de Ley deben tener en cuenta la heterogeneidad que existe en los diferentes sistemas y normar de manera flexible para que tenga una mejor adaptación a las diferentes situaciones que se presentan localmente. Este cuerpo legal debe ser concebido dentro de un enfoque de género, etnicidad y generación, esto ayudará en el futuro a crear las condiciones necesarias para una distribución más equitativa del agua.
- 7.7.- Es importante rehabilitar o completar de la infraestructura de riego en las acequias, unido a un programa de capacitación sobre el uso para mejorar la eficiencia del riego. Es necesario proponer normas para que los usuarios tengan un mayor poder de decisión sobre el mejoramiento de los sistema de riego y agua potable, promocionar sistemas de riego más eficientes que optimicen el uso de agua y proponer nuevas formas de monitoreo participativo, almacenamiento, distribución y uso del agua que garantice la adopción y compromiso de los pobladores.
- 7.8.- El agua no se lo debe ver desde un punto de vista netamente económico. Este recurso tienen una función social muy importante. Su escasez no solo esta relacionado con la infraestructura sino específicamente con problemas de perdida de valores éticos de la sociedad. La gestión integral debe partir de la recuperación de valores como son la solidaridad, honestidad, compromiso con la organización y responsabilidad social.

8.- RETOS.

- 8.1.- Para realizar el estudio fue importante tener el acceso a la información entregada por el Estado(Agencia de Aguas) sobre las concesiones, sin ningún trámite especial solamente con un pedido formal al Director del CNRH. A futuro, es importante seguir fortaleciendo esta alianza con las autoridades que tienen que ver con este recurso, y poder tener un acceso conjunto a información generada tanto por el sector público como privado para mejorar su calidad y el análisis, en beneficio de los usuarios en el país.
- 8.2.- El presente estudio deja abierto el camino para realizar en el futuro varias investigaciones que ayudarían en el entendimiento más profundo de la problemática del agua en la Cuenca del Río El Angel, estos pueden ser estudios de los poderes locales, análisis de género, etnicidad y generación, que actualmente es muy necesario desarrollar.
- 8.3.- Todo el análisis realizado nos permite tener una línea de acción más directa por parte del Proyecto MANRECUR II. Nos ayuda a completar un esfuerzo piloto en un canal específico (San Vicente Pusir o Yascón), apoyado por el Comité de Vigilancia de los Recursos Naturales, fortaleciendo la capacidad de gestión y monitoreo de los usuarios, para que este sea un caso concreto de enseñanza para compartir con otras regiones del país.

9.- BIBLIOGRAFIA.

1. Boelens R. y Doornbos B, 1996. Derecho Consuetudinario Campesino e Intervención en el Riego. Servicio Holandés de Cooperación al Desarrollo (SNV) – Central Ecuatoriana de Servicios Agrícolas (CESA). Quito –Ecuador.
2. Briones E, Flachier A y Hernández C. 1997. Estudio de calidad del agua en las acequias Yascón y Puchues. Comparación puntual del inicio y final de las acequias Mascarilla y Garrapatal, y del Río El Angel. Consorcio Carchi. Auspiciado por: Proyecto CarchiPop (FLACSO/ECOCIENCIA/UNIV. DE PITTSBURGH).
3. CARCHIPOP/MANRECUR, 1998. Estudio de la Cuenca del Río El Angel. Enero de 1998. Ecuador
4. CNRH, 1999. Gestión Integral de los Recursos Hídricos: Políticas y Estrategias recomendadas. Abril de 1999. Ecuador
5. Ecuador 1996. Ley de Aguas y Reglamento. Actualizada a Marzo de 1996.
6. CNRH, 1999. El Rol de la Gestión de los Recursos Hídricos en el Manejo de Cuencas Hidrográficas. Marzo de 1999. Ecuador.
7. CONAIE, 1996. Proyecto de Ley de Agua. Confederación de Nacionalidades Indígenas del Ecuador (CONAIE).
8. Congreso Nacional, 1998. Propuesta de Ley de Aguas.
9. Lascano Max, 1998. Propuesta de Políticas e Instrumentos Económicos para la Corrección de los Fallos de Mercado y de Intervención Pública en la Gestión del Recurso Agua. Caso de la Acequia Yascón. Cuenca del Río El Angel, Provincia del Carchi. PUCE.
10. MAG, 1999. Política Ambiental para el Desarrollo Sustentable del Sector Agropecuario del Ecuador. Vol.1. Doc.13.
11. MAG, 1998. Políticas Agrarias en el Ecuador. Evaluación 1990 – 1996. Doc. 2. Ecuador.
12. MANRECUR, 1998. Informe Final de Actividades 1996-1998... FUNDAGRO-CIID. Diciembre de 1998Ecuador
13. Montenegro M, 1998. Estudio sobre Uso, Manejo y Distribución de agua para riego y consumo humano en la Cuenca del Río El Angel. Proyecto MANRECUR II. FUNDAGRO-CIID.
14. Municipio de Espejo-AME, 1997. Plan de Desarrollo del Cantón Espejo – Carchi. Asociación de Municipalidades del Ecuador.
15. Municipio de Bolívar - AME, 1997. Plan de Desarrollo del Cantón Bolívar – Carchi. Asociación de Municipalidades del Ecuador – GTZ.
16. Paladines O, Proaño M. y Arce B, 1998. Metodología para Analisis Ecoregional. Documento por publicar. Proyecto MANRECUR II. FUNDAGRO-CIID Quito - Ecuador.
17. Poats S, Valencia J. y Vallejo I., 1997. Hacia un Desarrollo Sostenible Participativo en la Cuenca del Río El Angel. DESU/FLACSO. Quito - Ecuador.
18. Proaño M y Paladines O. 1998. Analisis de los Sistemas Agropecuarios de los Pequeños y Medianos Productores de la Cuenca del Río El Angel. Proyecto MANRECUR. FUNDAGRO-CIID Carchi - Ecuador.
19. Sotomayor, Kloezen, Garcés y Bastidas, 1999. Manejo del Agua en las Acequias Privadas Garrapatal y Tambo en la Provincia del Carchi, Ecuador. IWMI., Serie Latinoamericana No.4. México. Instituto Internacional del Manejo del Agua.
20. Universidad Nacional de Loja, 1994. Riego Andino y Organización de Usuarios. Una Guía para Proyectos.