IWMI, Serie Latinoamericana: No. 18

EL MANEJO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN VENEZUELA

Rómulo Rodríguez-Betancourt y Julio González-Aguirre

IWMI

INSTITUTO INTERNACIONAL DEL MANEJO DEL AGUA

IWMI, Serie Latinoamericana

1. Ellen Rymshaw. 1998. Análisis del Desempeiio de la Irrigación en los Distritos de Riego Bajo Río Bravo y Bajo Rio San Juan, Tamaulipas, Mexico.

2. Charlottedu Fraiture y Carlos Garcés-Restrepo. 1998. Evaluación de las Tendencias y los Cambios en el Desempeiio de la Irrigación: El Caso del Distrito de Riego de Samacá, Colombia.

3. Alejandro Cruz y Gilbert Levine. 1998. El Uso de Aguas Subterráneas en el Distrito de Riego 017, Región Lagunera, Mexico.

4. Jorge Sotomayor, Wim H. Kloezen, Carlos Garcés-Restrepo y Elena Bastidas. 1999. Manejo del Agua en las Acequias Privadas Garrapatal y el Tambo en la Provincia del Carchi, Ecuador.

5. Marinus G. Bos y Jorge L. Chambouleyron (Editores). 1999. Parámetros de Desempeiio de la Agricultura de Riego de Mendoza, Argentina.

6. Gilbert Levine. 1999. Entendiendo el Comportamiento del Riego: La Disponibilidad Relativa del Agua como Variable Explicativa.

7. Carlos Garcés-Restrepo y Julio Guerra-T. 1999. Consideraciones de Impacto Ambiental por Efecto de las Obras de Regadio en el Distrito de Riego Chancay-Lambayeque, Perú.

8. Gabriela Monsalvo-Velázquez. 1999. Sostenibilidad Institucional de las Asociaciones de Riego en México.

9. Francisco J. Flores-López y Christopher A. Scott. 1999. Simulación de Alternativas del Manejo del Agua en la Cuenca del Río San Juan, Mexico.

IWMI, Serie Latinoamericana: No. 18

EL MANEJO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN VENEZUELA

EL MANEJO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN VENEZUELA

Rómulo Rodriguez-Betancourty Julio Gonzalez-Aguirre

INSTITUTO INTERNACIONAL DEL MANEJO DEL AGUA

Los autores: Rómulo Rodriguez B., actual coordinador de proyectos de investigación-extensión de la Fundación CIARA; Julio González Aguirre, Experto en Planificación del Desarrollo Regional y Urbano, Profesor de varias Universidades en cursos de postgrado en planificación y gestión ambiental.

Agradecimientos: El IWMI desea agradecer el apoyo financiero para la "IWMI, Serie Latinoamericana" en específico, y para su trabajo en general que recibe de los siguientes Gobiemos, Bancos de Desarrollo, Agencias y Fundaciones: Australia, Brasil, Canada, China, Dinamarca, Unión Europea, Francia, Alemania, India, Iran, Japón, los Países Bajos, Nornega, Paquistán, el Perú, Sudáfrica, Suecia, Suiza, Taiwan, Turquía, Reino Unido y Estados Unidos de América; el Banco Asiático de Desarrollo, Banco Africano de Desarrollo, la FAO, Fundación Ford, Fondo Internacional para el Desarrollo Agricola y Banco Mundial.

Rodriguez-Betancourt, R., y J. González-Aguirre. 2000. El manejo de los recursos hidricos en Venezuela. IWMI, Serie Latinoamericana; No. 18. Mkxico, D.F, Mkxico: Instituto Intemacional del Manejo de Agua.

© IWMI, 2000. Todos los derechos reservados.

El Instituto Internacional del Manejo de la Irrigación, uno de los dieciskis centros apoyados por el Grupo Consultivo para la Investigación Agricola Internacional (CGIAR), fue creado por un Acta del Parlamento de Sri Lanka. El Acta está actualmente siendo revirada para que se lea Instituto Internacional del Manejo del Agua (IWMI), por su sigla en inglés.

Los autores asumen toda la responsabilidad por el contenido de esta publicación.

PRESENTACIÓN DE LA SERIE

El Instituto Internacional del Manejo del Agua (IWMI, por su sigla en Inglés) fue establecido en el aiio de 1984 con sede en Colombo, Sri Lanka. El IWMI empezó actividades en Latinoamérica cuando en mayo de **1990** co-patrocinó con la Comisión Internacional de Riego y Drenaje una sesión especial sobre el Manejo del Agua en Latinoamérica, en el marco del Decimocuarto Congreso Internacional de la Comisión. Posteriorrnente, en noviembre de 1991, el Instituto organizó en compaiiia del Instituto Nacional de Ciencia y Técnicas Hfdricas de la Argentina, un Seminario Internacional sobre Sistemas de Riego Manejados por sus Usuarios.

Los dos eventos anteriores abrieron campo al IWMI para buscar establecer un programa regular en Latinoamérica. Fue asf como en el aiio 94 abrió su Programa de México, seguido en el 95 por **el** Programa Regional Andino con sede en Cali, Colombia. Este último culminó en septiembre del 97.

El programa del IWMI en México continlia ininterrumpido hasta la fecha y es así como éste da origen a la idea de esta "IWMI, Serie Latinoamericana" que aqui se presenta. El Instituto aspira, por medio de esta publicación, dar a conocer más ampliamente en la región, los resultados de los trabajos de investigación ejecutados por nuestros investigadores y/o sus colaboradores. Aunque la idea inicial es dar cabida únicamente a aquellos trabajos directamente relacionados con el Instituto, no pensamos descartar, en manera alguna, la posibilidad de dar espacio a otras contribuciones consideradas pertinentes a las metas globales del Instituto.

Como puede esperarse, el futuro de la serie dependerá de la aceptación y retroalimentación recibida de parte de la comunidad a la cual está dirigida: forjadores de politicas relativas al recurso agua, investigadores afines a la problemática del recurso, organizaciones e individuos involucrados, en una u otra forma, en aspectos técnicos, institucionales, económicos y sociales del manejo del agua, particularmente a la región latina pero en general a nivel global. Para sus comentarios, en español o inglés, puede comunicarse a cualquiera de las dos direcciones que aparecen en el reverso de **esta** publicación.

Atentamente

Carlos Garcés-Restrepo, Coordinador Serie Latinoamericana

ÍNDICE

PRÓLOGO ..... **XI**

RESUMEN ..... **XIII**

SUMMARY ..... **XIV**

1 INTRODUCCIÓN 1

2 LA DISPONIBILIDAD DEL AGUA EN VENEZUELA 2

2.1 Disponihilidad natural 2
2.1.1 *Precipitaciones* 2
2.1.2 *Escurrimiento superficial* 3
2.1.3 *Aguas subterráneas* 5
2.2 Disponibilidad u oferta neta 7
2.2.1 *Dotación de infraestructura para aumentar el suministro* 7
2.3 Disponibilidad legal 11

3 NATURALEZA DE LAS DEMANDAS DE AGUA EN VENEZUELA 13

3.1 Usos consuntivos 13
3.1.1 *Riego* 13
3.1.2 *Urbano – Industrial* 14
3.2 Usos no-consuntivo 15
3.2.1 *Hidroelectricidad* 15
3.2.2 *Navegación* 16
3.2.3 *Recreación* 17
3.2.4 *Demanda ecológica* 17

4 EL MANEJO DE LA DISPONIBILIDAD DEL AGUA EN VENEZUELA 19

4.1 Asignación originaria del recurso 19
4.2 Conservación y aprovechamientoracional del agua 21
4.3 Protección de la calidad del agua 22
4.4 Ordenación del territorio 23
4.5 La tipificación de los delitos ambientales 24

4.6 La definición de estándares **de** calidad.....24
4.7 Conservación de cuencas hidrográficas..... 26
4.7.1 El desarrollo sustentable como fin ultimo del programa.....27
4.7.2 El estado como socio del ciudadano en la búsqueda defines comunes..... 28
4.7.3 Incorporación temprana de las comunidades a la toma de decisiones..... 28
4.7.4 Ambito territorial de la propuesta.....29
4.7.5 La cuenca hidrográfica como unidad espacial de análisis y planificación..... .29
4.7.6 Carácter local de los proyectos de desarrollo rural..... 30
4.7.7 Dimensionamiento de los proyectos..... ..... *30*

5 EL MANEJO DE LA DEMANDA DEL AGUA EN VENEZUELA 31
5.1 Los jurados de agua..... 31
5.2 El régimen de concesiones, autorizaciones y asignaciones.....32
5.3 Las normas técnicas dirigidas a asegurar la calidad de los cuerpos de agua..... 35

6 CONCLUSIONES 37

BIBLIOGRAFIA

LISTA DE CUADROS

Cuadro 1. Grandes cuencas hidrográficas de Venezuela (caudales y volúmenes aportados) 5
Cuadro 2. Aporte de rios del territorio Colombiano a Venezuela 5
Cuadro 3. Aporte de rios del territorio Venezolano a Brasil y Guyana 5
Cuadro 4. Niveles de agua subterránea en acuíferos 7
Cuadro 5. Venezuela. Grandes y medianos sistemas de riego por Estado 11
Cuadro 6. Venezuela. Pequeños sistemas de riego distribuidos por Estado 12
Cuadro 7. Venezuela. Cobertura demanda urbano–industrial 14
Cuadro 8. Balance Disponibilidad – Demanda 2000 15
Cuadro 9. Principales plantas hidroeléctricas 16
Cuadro 10. Obligaciones segun mecanismo de asignación del recursos 35

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Venezuela: Distribución Espacial de las Precipitaciones (Período 1968-1991) 3
Figura 2. Principales acuiferos de Venezuela 6
Figura 3. Venezuela. Localización de primeros aprovechamientos hidráulicos 8

GLOSARIO DE ABREVIATURAS

MARNR	Ministeno del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables
MOP	Ministerio de Obras Públicas
COPLANARH	Comisión del Plan Nacional de Aprovechamiento de los Recursos Hidráulicos
INOS	Instituto Nacional de Obras Sanitarias
HIDROVEN	Compaiiia Andnima Hidrológica Venezolana
CONARST	Consejo Nacional de Riego y Saneamiento de Tierras
EDELCA	Electrificación del Caroni
INAPARQUES	Instituto Nacional de Parques
Código CIIU	Clasificación Industrial Internacional Uniforme

PRÓLOGO

El interés de Venezuela por manejar sus recursos hídricos se ha dado primordialmente en los últimos cuarenta años y, como se describe en esta publicación, en su mayor parte el enfoque ha sido en cuanto a la oferta del recurso, en vez de en su uso. Por lo tanto, parece estar en una etapa mas temprana en cuanto al manejo de sus recursos hidricos que muchos otros paises en Latino América.

Durante el perfodo de ingresos petroleros relativamente altos, Venezuela invirtió fuertemente en la infraestructura del agua. Inversión es probablemente el término equivocado, por que la decisión the construir presas y sistemas de riego era dicatada mas por la disponibilidad financiera que por el raciocinio económico de la inversión. Aún hoy en dia, muchas obras permanencen subutilizadas. Con la disolución del Ministerio de Obras Públicas en 1977, y el establecimiento del Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales Renovables, el énfasis giró hacia la protección del recurso agua. Este esfuerzo ha incluido intentos para proteger los reservorios por medio de la declaracion de "Zonas Protectoras", dentro de las cuales las actividades serían controladas, asi como esfuerzos mas generales para proteger las cuencas mismas. Esta publicación da a conocer algunos de los problemas surgidos en estos esfuerzos. Ademh de los esfuerzos directos en las cuencas, el gobierno ha intentado proteger la calidad del agua por medio de la adopción de calidad del agua.

Interesantemente, Venezuela ha afrontado los temas relacionados con el uso del agua primordialmente a través de la "ordenación" de su temtorio. Grandes esfuerzos se han hecho para caracterizar la tierra (y el agua) en modos que permitan la planeación apropiada para su desarrollo. Por lo tanto, se han identificado áreas para desarrollo urbano, para agricultura intensiva, producción vacuna extensiva, etc. Este es el inverso del enfoque seguido en los Estados Unidos de América, donde el Gobierno Federal influye en las decisiones del uso local de tierras por medio de la aplicación de requerimientos ambientales. La gran pérdida de vidas humanas y daiios masivos que tuvieron lugar recientemente durante la epoca de fuertes lluvias indican que hay fenómenos extraordinarios que rebasan los alcances del enfoque de ordenación. La publicación subraya un número de temas a los cuales todavia se enfrenta Venezuela, dentro de un perfodo de incertidumbre y transición. Muchos de estos temas son similares a aquellos en otros paises de Latino América.

Gilbert Levine, Consejero del IWMI

RESUMEN

Este trabajo trata sobre la disponibilidad y la demanda del recurso y sobre las formas como ambos aspectos son administrados en Venezuela. A los efectos de este trabajo disponibilidad significa agua a disposicidn del usuario. En este sentido, este término comprende (i) la disponibilidad natural o en la fuente, (ii) la disponibilidad neta o aprovechable y (iii) la disponibilidad legal. Desde los tiempos de la Colonia, en Venezuela ha habido gran interés por el tema del agua. De hecho los primeros sistemas de riego fueron desarrollados durante aquellos tiempos y las fuentes de las actuales instituciones del agua vienen del siglo IX. Sin embargo, la mayor parte de los desarrollos infraestructurales y de las instituciones fueron desarrollados durante las últimas cuatro décadas del presente siglo. Actualmente, la infraestructura hidráulica del país está deteriorada como resultado del efecto combinado del tiempo, escaso mantenimiento, bajos niveles de organización *e* inconsistencia de los programas de manejo de cuencas. El impacto inmediato de esto es la disminucidn de la disponibilidad neta de agua. Las principales demandas de agua provienen de la agricultura así como del consumo industrial y doméstico. La generacidn de electricidad es también una fuente de importantes demandas del recurso.

Las regulaciones en cuanto a la asignación del agua y los derechos de propiedad están contenidas en el Código Civil de Venezuela. Los principios rectores que orientan estos temas son la equidad social y la conservacidn del agua. La ausencia de consideraciones relativas a la eficiencia económica en el manejo del recurso constituye una notable limitación de las instituciones del agua en Venezuela. La Ley Forestal de Suelos y Aguas **(1966) fue** el primer instrumento legal explícitamente establecido para regular aspectos relativos a la conservacidn, promoción y **uso** racional de la vegetación, los suelos y el agua en Venezuela. Las herramientas de gestión introducidas en esta Ley fueron los contratos de concesidn –como mecanismo de asignación del recurso-, y los jurados de agua como mecanismo de resolución de conflictos entre usuarios. La Ley Orgánica del Ambiente **(1976)** contiene normas en materia de ordenación del temtorio, **uso** racional de los recursos naturales y el control o eliminación de actividades potencialmente dañinas al ambiente. Las regulaciones sobre el **uso** de la tierra son el principal instrumento para la planificación y gestión del territorio y de los recursos naturales. La conservacidn de cuencas ha sido una preocupación constante de las autoridades nacionales, sin embargo la degradación de las mismas continúa. El fracaso de los programas de manejo de cuenca refleja la necesidad de cambiar enfoques de política ambiental.

SUMMARY

This report refers to water issues in Venezuela. It deals with the availability, supply and demand of this resource and the way both sides are managed in Venezuela. For the purpose of this paper water availability means water readily available to users; therefore, this term encompass (i) natural availability or gross supply of the resource; (ii) generated availability or net supply and (iii) legal availability. Venezuela has a long tradition –dating from colonial times-, dealing with water supply issues. The first irrigation systems were developed during those times and the sources of current institutions come from the nineteenth century. However, the bulk of water developments and institutions were built during the last four decades of the current century. Currently, irrigation systems and water reservoir are deteriorated as a result of the combine effect of time, poor maintenance, low levels of users' organization, and inconsistency of watershed conservation programs. The immediate impact of this situation is the decrease of net supply of water. The main demands of water are for irrigation as well as industrial and domestic consumption. Non-consumptive uses such as electricity generation are also a source of important demands of the resource.

Regulations on water allocation and property rights are contained in the Civil Code of Venezuela. The guiding principles governing the approach to these issues are social equity and water conservation. The absence of any consideration of economic efficiency is outstanding and an important shortcoming of water institutions. The Forestry Law for Soils and Water (1966) was the first legal tool explicitly issued to regulate issues concerning conservation, development and rational use of vegetation, soils and water in Venezuela. Management tools introduced in this Law are Concessions Contracts –as a mechanism of water allocation-, and "waterjuries" as a mechanism of conflict resolution. The Organic Law of the Environment **(1976)** contains rules on land use regulations and policies –ordenación del temtorio-, rational use of natural resources and the control or removal of potentially environment-harming activities. Land use regulations are the main instruments for the planning and management of the territory and natural resources. Watershed conservation has been a concern for national authorities, however the degradation of watersheds persists. The failure of watershed management programs to achieve their goals reflects the evident need of progressive change to new approaches on environmental policy.

1 INTRODUCCIÓN

Este trabajo trata sobre la disponibilidad del agua en Venezuela, sobre la forma como esta disponibilidad es demandada y aprovechada y de como son manejados tanto el agua disponible en fuente como la demandas sobre la misma. Aun cuando se sabe que el problema del manejo de la disponibilidad del agua está estrechamente ligado al de su demanda, hacemos énfasis en el primero porque en Venezuela las instituciones han privilegiado los objetivos de conservar el recurso así como asegurar su distribución equitativa entre los distintos usuarios frente al objetivo de optimizar la eficiencia en el uso del mismo; de alli que el grueso de las leyes y organizaciones estatales se orienten al logro de los primeros fines.

En la actualidad, Venezuela atraviesa por un periodo de transición, caracterizado por un cambio de institucionalidad y de actores; en este periodo se modificó la Constitución Nacional, está siendo reformado un conjunto amplio de leyes y se trabaja en la formulación de nuevos instrumentos[1], una buena parte de la organización de la Administración Central ha sido objeto de cambios y el cuadro de poder politico es radicalmente distinto al tradicional, al menos en su conformación organizacional actual.

Como en todo periodo de esta naturaleza el cuadro institncional del país se asemeja a una colcha de retazos formada por instituciones tradicionales y otras de reciente generación. ¿Cuál será el resultado final de todo esto? No lo sabemos y esta es una advertencia que hacemos en relación a este trabajo: Puede ser que algunos aspectos aqui discutidos estén siendo sometidos a cuestionamiento en alguna instancia a la cual quizá no tengamos acceso y que algunas salidas estén siendo diseñadas. Se ha hecho un esfuerzo por minimizar esta posibilidad, tratando de averiguar aqui y allá. Creemos que, a la fecha, lo discutido en este trabajo tiene plena vigencia, no obstante se considera pertinente introducir esta nota de advertencia.

---

[1] Entre estos últimos cabe destacar el Código Ambiental Venezolano y una nueva Ley para el Desarrollo Rural.

2 LA DISPONIBILIDAD DEL AGUA EN VENEZUELA

Para los efectos de este trabajo disponibilidad significa agua a disposición del usuano. Ello implica que el tkrmino podría ser desagregado en: (i) disponibilidad u oferta natural, bruta o en la fuente; (ii) disponibilidad u oferta neta, en la cual la interfase entre la fuente y el consumidor ha sido establecida y (iii) disponibilidad legal, que resulta de las limitaciones que la asignación originaria del recurso impone a demandantes tardios del mismo (Dourojeanni, 1999). Esta última acepción del tkrmino es más formal que real, puesto **que** en Venezuela la posibilidad de exclusión de usuarios es en la práctica inexistente, como tampoco existe un mercado de derechos de agua **que** permita la reasignacicin del recurso mediante transacciones entre los usuarios del recurso.

2.1 Disponibilidad natural

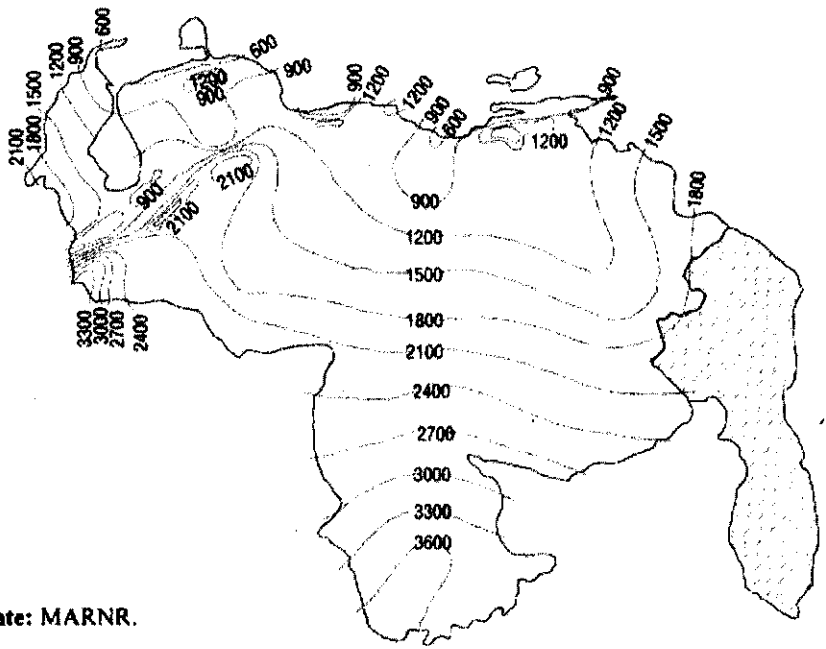
Para los efectos de este trabajo disponibilidad natural será un tkrmino equivalente oferta bruta de agua, es decir, toda el agua que escurre superficial **y** sub-superficialmente antes de su captación por alguna infraestructura hidráulica. La disponibilidad natural es entonces una función del volumen y régimen de las precipitaciones, de la capacidad de almacenamiento de una parte de ese volumen en el subsuelo o de la existencia de agua contenida en estructuras geológicas sub-superficiales y de los aportes provenientes de la red hidrográfica de Colombia.

2.1.1 Precipitaciones

Las precipitaciones en Venezuela muestran un patrón de distribución espacial decreciente en sentido Sur-Norte, lo cual es indicativo de la influencia predominante de la Zona de Convergencia Intertropical respecto de la **que** ejercen los frentes fríos provenientes del Norte. En efecto tal y como se observa en la figura 1, los máximos promedios anuales de precipitación se producen al Sur del país (3600 mm), mientras en las zonas costeras situadas al Norte se presentan los menores valores (600 – 900 mm).

En términos de su distribución estacional, los desplazamientos de la zona de convergencia intertropical y la influencia secundaria de los frentes fríos provenientes del Norte determinan también la existencia de un período lluvioso, —comprendido entre marzo / abril y septiembre / octubre— y otro seco que va de octubre / noviembre a

febrero / marzo. En la sección Norte del país, la influencia climática del invierno en el hemisferio Norte genera un pico secundario de lluvias entre los meses de diciembre y enero. En diciembre de 1999 se produjo un evento catastrófico que afectó a varios estados septentrionales del país y, de manera particular, al Estado Vargas situado al Norte del Area Metropolitana de Caracas, donde se estima murieron aproximadamente 35.000 personas.



Fuente: MARNR.

Figura 1. Venezuela: Distribución Espacial de las Precipitaciones (Período 1968-1991).

2.1.2 Escurrimiento superficial

El patrón de distribución espacial de las precipitaciones contribuye a explicar en buena medida la forma como se distribuyen las aguas superficiales en el país. Como ya ha sido mencionado la mayor concentración de escorrentía superficial se localiza al Sur del país, particularmente a la margen derecha del río Orinoco. En el Cuadro 1 se puede observar la distribución de caudales y volúmenes de escorrentía superficial en las grandes cuencas hidrográficas del país: (i) río Orinoco; (ii) Lago de Maracaibo; (iii) Mar Caribe; (iv) Río Cuyuní y (v) Lago de Valencia –esta última una cuenca

endorreica, es decir, que sus aguas no **llegan** a alcanzar el mar sino que van a parar a un cuerpo de aguas continental –lago o laguna-, o *se* pierden por evaporación o infiltración **(Monkhouse,** F.J, 1978).

"Durante el mes de Diciembre de 1999 se registraron en la region norte-costera del país, precipitaciones extraordinarias o de "baja frecuencia" que ocasionaron el mayor desastre natural sucedido en Venezuela. En general, *los* valores registrados en esta region durante el evento superaron en un 200% y hasta en 300% los valores promedios de lluvias para este mes. Solamente la Estacion Maiquetia-Aeropuerto perteneciente a las Fuerzas Aéreas Venezolanas (FAV), registró en los primeros 17 dias del mes señalado 1207 mm, **es** decir, mas **de** dos veces **el** promedio anual de 523 mm (período 1951 – 1998).

La causa **de** esta elevada precipitación fue la presencia muy persistente, de una vaguada sobre el Mar Caribe durante casi 20 dias de Diciembre. Mientras que el promedio registrado de ocurrencias de vaguadas 1988 – 1997 es de 2.4 dias. La presencia de esta vaguada en particular se dejó a que fue bloqueada por la zona de Alta Presión del Atlántico, que a su vez estuvo bloqueada por un ciclón extra tropical estacionarios sobre **el** Atlántico Norte y del cual se desprendieron los restos de frente frio que intensifico la actividad de la Vaguada. A esto se añade la presencia de una cordillera montaiiosa de orientación Este – Oeste y con altitud hasta los 2765 msnrn que obligó a los vientos a ascender, inestabilizando aún más la situación."

"El Area impactada (Norte de Venezuela) corresponde a la Serrania del Litoral de la Cordillera de la Costa." ... En la vertiente Norte de dicha Serrania "...se ha concentrado una población de 400.000 habitantes frente al Mar Caribe" ...Como consecuencia de "las precipitaciones extraordinarias se produjeron fuertes crecidas de tipo torrencial que asociadas a factores condicionantes como la altitud de la Cordillera (desde el nivel del mar) hasta los *2765* msnm en apenas 8000 metros de distancia horizontal, fuertes pendientes (60% en promedio), valles intramontanos estrechos, red hidrografica densa, geologia inestable con estructura fallada y metamorfizada; suelos poco cohesionados e hipersaturados al producirse los eventos de mayor intensidad y presencia de cobertura vegetal alta" provocaron"...el movimiento de inmensos volúmenes de sólidos al cauce de los torrentes, produciendose finalmente, flujo de detritos, cuya fuerza se potencio por la limitada capacidad de evacuación de los cauces, la ocupacion poblacional desordenada en vertientes, Areas de desborde de rios y quebradas."

Fuente: Extracto del documento "Sinopsis del Desastre Natural Ocurrido Durante Diciembre de 1999 en **el** Estado Vargas, Venezuela", preparado por **el** Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables.

Cuadro 1. Grandes cuencas hidrográficas de Venezuela (caudales y volúmenes aportados).

Cuenca	Q (m^3/seg)	Volumen (Hm^3)	%
Río Orinoco	37.384	1.178.941,8	94,436
Lago de Maracaibo	1.424	45.569,7	3,650
Mar Caribe	263	8.291,7	0,664
Cuyuní	483	15.231,7	1,220
Lago de Valencia	12	367,2	0,029
Total	39.566	1.248.402,1	100,00

Fuente: MARNR, 1995, Dirección de Hidrología en MARNR(A)

2.1.2.1 Aportes de agua desde Colombia y hacia Brasil y Guyana

Una parte de las aguas del río Orinoco y de la cuenca del lago de Maracaibo provienen de Colombia (Ver Cuadro 2) y una parte de esta agua fluye hacia Brasil y Guyana a través del Brazo de Casiquiare y del río Cuyuní, respectivamente (Ver Cuadro 3)

Cuadro 2. Aporte de ríos del territorio Colombiano a Venezuela.

Receptor	Ríos Aportantes	Q (m^3/seg)	Volumen (Hm^3)
Al Río Orinoco	Tomo, Vichada, Guaviare, Meta y Arauca	13.647	430.371.80
Al Lago de Maracaibo	Catatumbo, Paraguachón	486	15.326,5

Fuente: MARNR, Dirección de Hidrología en MARNR(A), 1995

Cuadro 3. Aporte de ríos del territorio Venezolano a Brasil y Guyana.

País Receptor	Ríos Aportantes	Q (m^3/seg)	Volumen (Hm^3)
Brasil	Orinoco-Casiquiare	2.215	69.852,2
Guyana	Cuyuní	483	15.231,7

Fuente: MARNR, Dirección de Hidrología en MARNR(a)(1995)

2.1.3 Aguas subterráneas

El potencial de las aguas subterráneas en Venezuela es menos conocido. La estimación presentada anteriormente acerca de la disponibilidad de aguas subterráneas en Venezuela está basada en la premisa de que existe una relación 1:3800 entre los volúmenes de aguas super

ficiales y las subterráneas. No obstante, en inventarios realizados en el país se ha podido identificar acuíferos de gran potencialidad —como los de la Mesa de Guanipa (Edo. Anzoategui), **Sur** de Monagas, Sistema del Rio Guárico, **Llanos** de Barinas y Llanos de Apure—, acuiferos con potencial medio –en Barlovento y Valle de Caracas—y acuíferos en vias de agotamiento –como los del Valle de Quibor, en Lara, y Coro, en el Edo. Falcón (Ver Figura *2)*.

Un informe de la Dirección de Hidrología del Ministerio del Ambiente **y** de los Recursos Naturales Renovables (MARNR(a), 1995), relativo a los niveles de aguas subterráneas en los acuiferos identificados en la Figura *2*, reporta tendencia al decrecimiento de dicho nivel en cinco de los diez acuiferos analizados –Mesa de Guanipa, Valle de Quibor, **Llanos** Orientales-Monagas, Llanos Occidentales de Barinas-Portuguesa, Península **de** Paraguaná-Falcón—, los cuales se corresponden en su mayoría con zonas áridas y semiáridas donde existe **una** actividad agricola importante (Ver Cuadro 4).

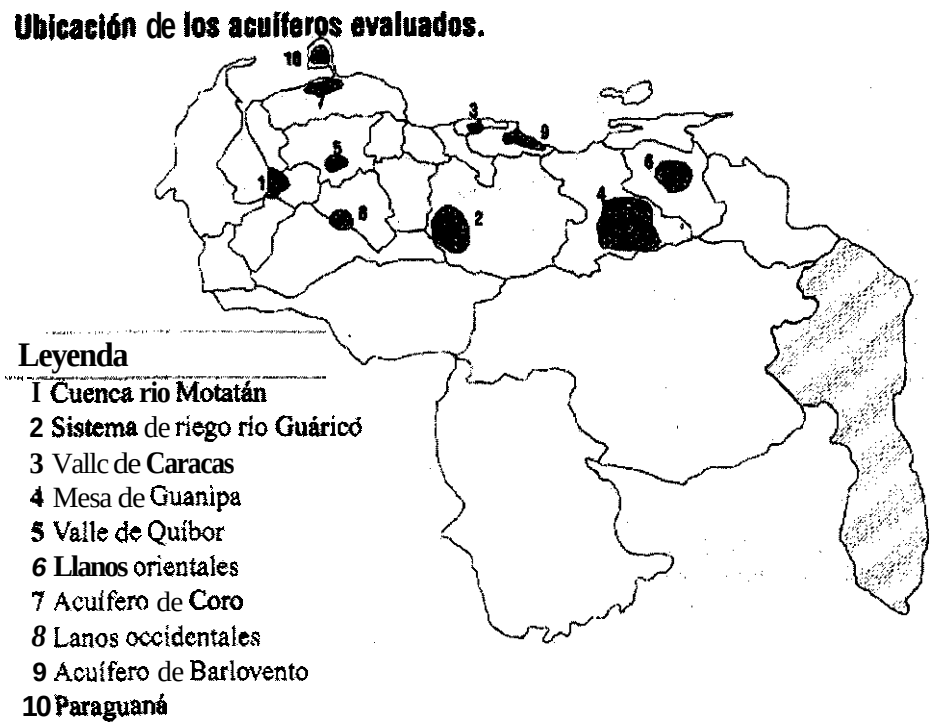


Figura 2. Principales acuiferos de Venezuela.

Cuadro 4. Niveles de agua subterránea en acuíferos.

Acuífero	Período	Nivel	Año 1993
Cuenca del Río Motatán	1987-1992	-0.20	-0,96
Sistema de Riego río Guárico	1976-1992	+0.21	+0,56
Valle de Caracas	1983-1992	-0.27	+0.14
Mesa de Guanipa	1971-1988	-0.09	No se dispone de información
Valle de Quibor	1975-1992	-0.12	-0.28
Llanos Orientales-Monagas	1980-1992	-0.17	-0.09
Acuífero de Coro-Falcón	1983-1992	-0.08	-0.27
Acuífero	Período	Nivel	Año 1993
Llanos Occidentales Barinas-Portuguesa	1983-1992	-0.13	-0.26
Acuífero de Barlovento-Miranda	1981-1992	+0.04	+0.12
Península de Paraguaná-Falcón	1986-1992	-0.07	-0.29

Fuente: MARNR, 1995

2.2 Disponibilidad u oferta neta

Se entiende por disponibilidad u oferta neta toda el agua, captada, distribuida y puesta al alcance de los consumidores a través de la infraestructura construida por la sociedad para tales fines. En este sentido, Venezuela cuenta con una notable capacidad instalada de producción de agua, la cual ha sido desarrollada a lo largo del siglo XX y, fundamentalmente, durante las últimas cuatro décadas del mismo.

2.2.1 Dotación de infraestructura para aumentar el suministro

Los primeros aprovechamientos hidráulicos construidos en el país datan del período de la Colonia. Los mismos estuvieron asociados a la agricultura de regadío realizada en Carora (región semiárida del Estado Lara); Los Valles de los ríos Tuy, Aragua y Manzanares en los Estados Miranda, Aragua y Anzoátegui, respectivamente (Ver Figura 3). Sin embargo, durante este período no fue necesario emprender la construcción de obras de almacenamiento de agua (MOP, 1976).

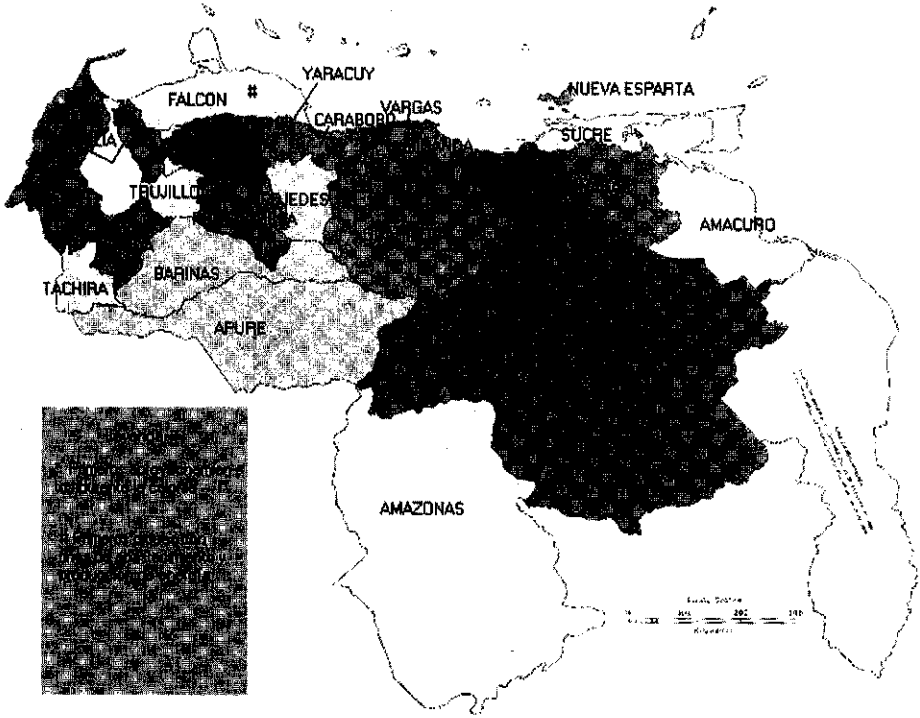


Figura 3. Venezuela. Localización de primeros aprovechaminetos hidráulicos.

No fue sino hasta 1863 se inicia la construcción del Dique de Caujarao, ubicada en el Estado Falcón (región semiárida del país) con fines de abastecimiento de la ciudad de Coro, adonde era conducida por un canal de mampostería de seis Km. y, previo almacenamiento en un tanque de distribución, a través de una tubería de cuatro kilómetros de longitud. Este dique fue la primera obra hidráulica de almacenamiento de agua construida en Venezuela y, aún cuando ya no presta servicio, "queda como ejemplo de la capacidad y tenacidad de sus constructores que la realizaron con inmensas limitaciones de medios y aún con la incomprensión del gobierno que la había ordenado." (MOP, 1976).

El próximo desarrollo de esta naturaleza es emprendido por iniciativa privada en 1897, en medio de grandes turbulencias de orden político-administrativo. Se trata de la construcción de una represa en la quebrada de Petaquire (Estado Miranda). Como dato interesante, esta fue la primera presa de tierra construida en Venezuela por el método de relleno hidráulico y con fines de aprovechamiento hidroeléctrico. La obra fue concluida en 1929 y actualmente está fuera de servicio.

En 1939, el Ministerio de Obras Públicas crea la Dirección de Obras Hidrhulicas y Sanitarias y da inicio al proceso de planificación del desarrollo de las Obras Hidrhulicas. A partir de este hecho se produce un auge en la construcción de presas, de formd que entre 1942 y 1973 fueron construidas 48 presas e iniciada la construcción de cuatro nuevas. La capacidad de almacenamiento de agua obtenida mediante la construcción de estas 52 presas fue de 26.012 Mm3. En 1971, la Comisión del Plan Nacional de Aprovechamiento de los Recursos Hidriulicos (COPLANARH) present6 el Plan Nacional de Aprovechamiento de los Recursos Hidriulicos, en el cual se previeron las estrategias de desarrollo de dichos recursos.

Por otra parte el potencial hidroeléctrico del pais ***se*** concentra en tres grandes regiones del pais: (i) Sur del Río Orinoco, que aporta el 75% del potencial bruto total; (ii) Los Andes, con un 17% y (iii) la zona de la Sierra de Perijá (Edo. Zulia) con un 8%. Debido a la puesta en marcha de la segunda etapa de Guri y los desarrollos hidroeléctricos de los Andes, entre 1979 y 1992 la energía generada a partir de fuentes hidráulicas se elevó en 3.36 veces, para alcanzar un total de 42.271 x 10^6 kWh.

Asociado a la construcción de estas obras de almacenamiento de agua estuvo asociada la construcción de acueductos y cloacas. Hasta el aiio 1943, el servicio de abastecimiento de agua potable y de recolección fue asumido por el sector público a nivel local. En 1943, se cred el Instituto Nacional de Obras Sanitarias (INOS) y comenzd un esfuerzo **de** producción de agua potable que, para finales del aiio 1995, alcanzó la cifra de 2664.2 Mm^3 y una cobertura del 83.27% de la población nacional[1] (MARNR, 1996). Por otra parte, la proporción de población cubierta con servicios de recolección de aguas servidas ha sido estimada en un 62% (MARNR, 1996; HIDROVEN, 1998). La proporción de agua consumida para uso industria es estimada en un 3.6% (MARNR, 1996).

El suministro de agua potable a la población urbana y rural del pais es prestado a través de 1936 sistemas que cuya cobertura abarca una población de 2.532.676 (agua potable) y de 2.469.359, para el caso de cloacas, pozos sépticos y letrinas (Gonzhlez, 2000).

---

2 Un docurnento de HIDROVEN fechddo en Diciembre de 1998 afirma que el porcentaje de población no cubierta con servicios de abastecimiento de agua potable es del 29%. lo que colocaría la poblacidn servida en 71%. Esta diferencia de estimación puede obedecer a diferencias de cálculo en la estimación.

Durante los aiios '70 se emprendió la construcción de los grandes sistemas de riego y saneamiento de tierras. Como resultado de ese esfuerzo que habia tenido precedentes en la segunda mitad de la década de los '60 fueron construidos en el país 33 grandes y medianos sistemas de riego y unos 1173 pequeiios sistemas de riego, la mayoría de ellos –896-, localizados en los Estados andinos Táchira, Mérida y Trujillo[1] . Asimismo, durante el mismo período fueron saneadas aproximadamente 1.200.000 ha de tierras. El área regable neta total es de 449.505 ha, mientras que el area efectivamente bajo riego es de 238.746 ha.

Esto refleja la práctica y tendencia todavia presente en muchos países e, incluso en los entes de financiamiento multilateral, dirigida **a** privilegiar la solución de problemas asociados a la oferta del recurso, descuidando a menudo lo relativo a la demanda del mismo. Ello a pesar de que con frecuencia los problemas de dkficit de agua van de la mano con ineficiencias en el aprovechamiento, la distribución y uso propiamente dicho.

En los Cuadros 4 y 5 se compara la situación de los grandes y medianos sistemas de riego con la de los pequeiios sistemas en lo relativo **a** las superficies regable neta **y** bajo riego. En dicho Gráfico se observa claramente que aun cuando la proporción de superficie neta regable en los grandes y medianos sistemas es mayor que en la de los pequefios sistemas, la relación se invierte cuando observamos la proporción de tierras bajo riego en ambas categorías de sistemas. Esto indicativo de los graves problemas de tkcnicos, económicos y sociales que aquejan a los usuarios de los principales –y mas grandes-, sistemas de riego del pais.

Estos problemas pudieran ser resumidos de la siguiente forma: (i) el deterioro de la infraestructura y la eficiencia de riego[2] ,como problemas tkcnicos más importantes; (ii) inadecuada planificación de la produccidn agrícola por distorsiones debidas intervenciones gubernamentales e imperfecciones del mercado –lo que se expresa en

---

3 La definición acerca de lo que es un sistema grande, mediano o pequeño no es rigurosa. En lineas generales se consider6 pequefios a aquellos sistemas con una superficie menor de 1000 ha. Los sistemas grandes serian aquellos con una superficie mayor de 10000 ha y los medianos los que tienen una superficie comprendida entre los dos rangos antes definidos.

4 Un reciente estudio –todavía en elaboración-, ha establecido que las deficiencias de riego a nivel de los grandes y medianos sistemas de riego en **el** país alcanzan un 60% en promedio.

déficit o exceso de producción en relación con las posibilidades de absorción de mercados internos y externos y, consecuentemente, fluctuaciones indeseables de los precios-, como principales problemas económicos, y (iii) ausencia casi total de organización –lo que se traduce en conflictos, ausencia de confianza y la búsqueda de salida individuales a problemas colectivos-, como principales problemas sociales.

Cuadro 5. Venezuela. Grandes y medianos sistemas de riego por Estado.

Estado	Cantidad	Regable neta(ha)	Bajo riego(ha)	Cantidad de Usuarios
Anzoategui	6	15111	6682	94
Aragua	3	17509	9689	239
Barinas	2	16000	4170	687
Carabobo	0	0	0	0
Cojedes	1	6675	3000	56
Falcón	2	22600	6400	458
Guárico	11	121721	63170	1811
Lara	4	9425	9425	S.I
Mérida	0	0	0	0
Miranda	0	0	0	0
Monagas	0	0	0	0
Nueva Esparta	0	0	0	0
Portuguesa	2	37100	26330	1559
Sucre	2	5490	3205	661
Táchira	0	0	0	0
Trujillo	1	45000	4751	373
Yaracuy	0	0	0	0
Zulia	2	5431	0	0
Total	36	302062	136822	5938

Fuente. CONARSAT. Plan Nacional de Riego y Saneamiento de Tierras. Octubre, 1999.

2.3 Disponibilidad legal

La disponibilidad legal alude a las limitaciones de acceso al uso del agua en fuente por parte de los usuarios, por efecto de la vigencia de instituciones jurídicas. El tratamiento de este tema está asociado al de las instituciones del agua, que serán analizadas en otras secciones de este documento.

No obstante, podemos adelantar que las instituciones jurídicas vigentes en Venezuela están orientadas a asegurar la equidad del acceso al agua por parte de los usuarios, aun cuando se privilegie el consumo humano por encima de todos los demás usos. Hasta épocas muy recientes, el énfasis en los aspectos relativos a la equidad en el uso contrasta con la casi total ausencia de normativas dirigidas a incrementar la eficiencia de uso del agua. En los hechos, esto define virtualmente un régimen de acceso libre a un recurso que puede llegar a ser irreversiblemente agotado. En la última década se ha tratado de introducir el tema de la eficiencia de uso del agua, pero dada su concepción como un bien del dominio público, los avances en esta materia son más bien tímidos.

Cuadro 6. Venezuela. Pequeños sistemas de riego distribuidos por Estado.

		Area (ha)		
Estado	Cantidad	Regable neta (ha)	Bajo riego (ha)	Cantidad de Usuarios
Anzoategui	20	6212	977	371
Aragua	35	7688	6104	1507
Barinas	1	1000	500	100
Carabobo	47	15675	12031	SI
Cojedes	11	4086	3232	667
Falcón	6	2225	1020	104
Guárico	0	0	0	0
Lara	62	11835	8421	1027
Mérida	288	20843	20843	9315
Miranda	3	1440	934	108
Monagas	21	7795	7458	619
Nueva Esparta	4	760	560	150
Portuguesa	1	1330	410	137
Sucre	12	8272	2441	839
Táchira	293	17220	17220	7432
Trujillo	315	21379	11379	8431
Yaracuy	17	13814	4251	374
Zulia	37	5869	4143	542
Total	1173	147443	101924	31723

Fuente. CONARSAT. Plan Nacional de Riego y Saneamiento de Tierras. Octubre, 1999.

3 NATURALEZA DE LAS DEMANDAS DE AGUA EN VENEZUELA

Las principales demandas de agua en Venezuela están asociadas a los usos agrícola (riego), urbano-industrial y de producción de energía eléctrica. La navegación y los usos recreativos representan demandas relativamente menores y de carácter no consuntivo.

3.1 Usos consuntivos

3.1.1 Riego

Los cuadros antes presentados dan una idea parcial de las demandas actuales de agua. Sin embargo, prácticamente todos los sistemas de riego en Venezuela funcionan sin una planificación de las asignaciones volumétricas del recurso en función de las necesidades de riego de cada cultivo. González (2000), hace una estimación, agregada por regiones, de las demandas agrícolas actuales en el país. En el estudio no se explica como fueron calculadas estas demandas. En ausencia de una referencia más actualizada, se presentan las estimaciones del referido estudio.

Región Central y Capital	2.163 Mm^3
Región Centro Occidental	3.154 Mm^3
Región Andes	1.261 Mm^3
Región Llanos Centrales	1.600 Mm^3
Región Nor-Oriental	760 Mm^3
Región Sur del Orinoco	19 Mm^3
Región Zuliana	2.950 Mm^3
Total Nacional	11.907 Mm^3

De lo anterior se desprende que existe en el país una capacidad excedentaria importante de tierras con infraestrura de riego (superficie regable neta) para cubrir los requerimientos de un incremento de la agricultura bajo riego, asumiendo que exista la disponibilidad de agua suficiente para ello. Esta suposición estaría apoyada en la existencia de "una alta disponibilidad del recurso aun bajo escenarios de crisis en todas las regiones.." (González, 2000) y en las estimaciones sobre disponibilidad del recurso con base en las cuales fue diseñada la infraestructura de riego antes aludida. No obstante, será necesario hacer una inversión cuantiosa para poner a los sistemas de riego en condiciones óptimas de funcionamiento (CONARSAT, 1999).

3.1.2 Urbano – Industrial

Para el caso del uso urbano industrial, la producción de agua fue de 3245 Mm3 de agua potable, con un porcentaje de cobertura de 86.7%. En el Cuadro 7 se presenta una relación del volumen de agua producida, el porcentaje de cobertura del servicio y la población atendida.

Cuadro 7. Venezuela. Cobertura demanda urbano–industrial.

Región	Volumen Producido (Mm3)	Población Total (hab)	Porcentaje de Cobertura	Población atendida (hab)
Central y Capital	1236.21	8741955	93%	8105558
Centro-Occidental	454.80	3678136	85%	3125389
Andes	379.70	2946946	93%	2745232
Llanos Centrales	88.69	1105569	82%	910.618
Nor-Oriental	344.90	2942598	93%	2.743176
Sur del Orinoco	271.84	1544915	70%	1.081.441
Zuliana	441.61	3209626	70%	2.246.738
Total Nacional	3244.75	24169745	87%	20.976.152

Fuente: MARN-HIDROVEN, 1999 en González, A. 2000.

Basado en estimaciones de González (2000), a continuación se presenta un balance disponibilidad – demanda de los recursos hídricos en Venezuela estimado para el año 2000. El autor de este balance introdujo correcciones en el cálculo del escurrimiento superficial de cada región para considerar los efectos de la contaminación de los cuerpos de agua en cada una de las regiones definidas y advierte que, para que el mismo esté disponible para los usuarios, deberán hacerse cuantiosas inversiones en infraestructura de captación, distribución y tratamiento.

El balance anterior estaría demostrando que de mantenerse las tendencias actuales de ocupación del espacio en un tiempo relativamente corto se habrá llegado a situaciones comprometidas en las dos primeras regiones –Central y Capital y Centro-Occidental-, al mismo tiempo que se estaría desaprovechando las oportunidades que nos ofrece la abundancia de recursos existentes en la regiones de mayor escurrimiento aprovechable.

Cuadro 8. Balance Disponibilidad – Demanda 2000.

Región	Escurrimiento Aprovechable (Mm3)	Demanda Agrícola (Mm3)	Demanda Industrial (Mm3)	Balance
Central y Capital	4620	2163	1263	1194
Centro-Occidental	12725	3154	455	9116
Andes	18761	1261	380	17120
Llanos Centrales	145163	1600	89	143474
Nor-Oriental	7300	760	345	6195
Sur del Orinoco	840793	19	272	840502
Zuliana	17603	2950	442	14211
Total Nacional	1046965	11907	3246	1031812

Fuente: González, A. 2000

3.2 Usos no-consuntivo

3.2.1 Hidroelectricidad

De los usos no consuntivos, el de mayor importancia en Venezuela es la producción de hidro-electricidad. El mayor potencial hidroeléctrico se concentra en las cuencas de los ríos Caroní y Caura, con un 75% del potencial bruto total. En segundo lugar le sigue la región Los Andes con un 17% y la zona de la Sierra de Perijá con el 8% (González, 2000). En el Cuadro 9 se presenta una relación de las principales plantas hidroeléctricas del país con indicación de su capacidad instalada expresada en MW y en miles de barriles equivalentes de petróleo por día.

Las cifras mostradas en el cuadro anterior permiten apreciar el enorme potencial con que cuenta el país en materia de energía hidroeléctrica. El desarrollo de esta fuente de energía constituye, no sólo un ventaja comparativa para el desarrollo de actividades económicas de diversa índole y notable importancia sino también una fuente alternativa de producción de energía que permite disponer de mayores cantidades de hidrocarburos y sus derivados para ser colocados en mercados internacionales, sin desmedro de la calidad de vida en el país.

Cuadro 9. Principales plantas hidroeléctricas.

Plantas Hidroeléctricas	Capacidad Instalada (MW)	Miles Barriles Equivalentes de petróleo/ día
Macagua I	360	17
Guri I	2.725	
Guri II	6.300	267
Macagua II	2.385	64
Macagua III	180	6
Planta Páez	240	4
San Agatón	300	6
La Colorada	460	10
La Vueltosa	560	6
Peña Larga	80	2
Caruachí	2.160	74
Tocoma	2.160	68

Fuente: EDELCA, 1999 – INPARQUES, 1997, en González, 2000.

3.2.2 Navegación

El uso de las aguas con fines de navegación es limitado en términos de calado de las embarcaciones. La actividad de mayor importancia se produce entre Puerto Ayacucho y Boca Grande en el Delta del Orinoco. Esta actividad está asociada al transporte de productos provenientes de las industrias localizadas al Sur del país, las cuales son transportadas a través del río Orinoco hacia el Océano Atlántico.

Desde hace varios años el Gobierno Nacional ha hecho esfuerzos para desarrollar el Eje Apure – Orinoco como eje fluvial que vincule el Occidente del pais con el Oriente del pais y con el Océano Atlántico. Pero a pesar de su importancia en términos de longitud y caudal estos ríos no son navegables buena parte del año, a menos que se hicieran grandes inversiones tanto en infraestructura como en acondicionamiento. De allí que se haya planteado la bhsqueda de opciones que permitan este objetivo sin mayores alteraciones en la dinámica del río. La conformación de un sistema multimodal de transporte es una opción actualmente en estudio.

3.2.3 Recreación

Los usos recreativos asociados al agua son cada vez más explorados en Venezuela. Durante las hltimas décadas han sido construidos balnearios y embarcaderos turísticos en distintos rios del pais. Asimismo, la utilización de los grandes humedales llaneros con su abundante biodiversidad han ganado prestigio internacional como sitios de contemplación para el turismo internacional.

3.2.4 Demanda ecológica

Aun cuando no existen estudios precisos sobre las demandas de agua de ecosistemas situados aguas abajo de desarrollos de infraestructura hidráulica, en Venezuela ha sido una preocupación constante y un requerimiento de diseiio el estimar un caudal mínimo de estiaje que asegure la estabilidad de tales ecosistemas.

4 EL MANEJO DE LA DISPONIBILIDAD DEL AGUA EN VENEZUELA

Aun cuando el problema del manejo de la disponibilidad del agua está estrechamente ligado al de su demanda, se presenta una separación de ambos aspectos para fines de análisis. En Venezuela las instituciones han privilegiado el objetivo de asegurar la provisión del recurso a los distintos usuarios frente al objetivo de optimizar la eficiencia en el uso del mismo; de alli que el grueso de las leyes y organizaciones estatales se orienten fundamentalmente por la via de la oferta –disponibilidad-, del recurso. En relación a este aspecto, serán considerados los aspectos relativos a la asignacion originaria del recurso, la conservación y aprovechamiento racional de los recursos naturales, la protección de la calidad de las aguas, la ordenación del territorio y la definición de estándares de calidad como referencia para tomar las medidas regulatorias, de control y de penalización a que haya lugar.

4.1 Asignacion originaria del recurso

Las normas que rigen la asignación originaria del recurso y las condiciones bajo las cuales son ejercidos los derechos de propiedad sobre los bienes están contenidas en el Codigo Civil Venezolano; todos los demás instrumentos jurídicos que tienen que ver directa o indirectamente con este tema, parten de la normativa establecida en dicho Código.

La mayor parte de la legislación venezolana en materia de manejo de recursos hidricos mantiene –con algunas modificaciones— los principios establecidos en el Código Civil de 1854. La doctrina y criterios expresados en la redacción de este Código y subsiguientes encuentra sus fuentes primarias en el Derecho Español, el cual a su vez estuvo profundamente influenciado por el Derecho Romano en las definiciones sobre la asignacion original de los derechos del agua (Meaiio, 1979)Alternativamente, el derecho francés y el italiano también sirvieron de fuente a los redactores de los Códigos Civiles quienes durante el siglo pasado redactaron disposiciones legales estableciendo criterios acerca del caracter público o privado de las aguas en Venezuela.

Estos planteamientos se han mantenido a lo largo de las numerosas reformulaciones del Código Civil aprobadas en años posteriores. Estas instituciones gozan de una tradición asentada durante más de un siglo de aplicación, lo cual pudiera explicar en parte las dificultades para formulary aprobar una Ley de Aguas que incorpore nuevos enfoques mejor adaptados a las circunstancias del presente. Las dos grandes

motivaciones presentes en este Código y en los sucesivos instrumentos juridicos que tratan sobre el tema del agua son la equidad juridica de acceso al recurso y la conservación de la cantidad y calidad del recurso. Es notable la ausencia de consi-deraciones relativas a la eficiencia económica en el manejo del recurso.

En la definición juridica de las aguas en Venezuela se parte de una diferenciación entre ríos navegables y no navegables asi como entre lagos, lagunas, estanques, manantiales y aguas subterráneas. En unos u otros casos las aguas son consideradas bienes phhlicos o privados y, en todos los casos, son definidas como bienes inmuebles tanto por su naturaleza como por su objeto.

Las aguas de los rios navegables y los lagos son bienes inmuebles del dominio publico y, por tanto, pertenecen a la Nación. De acuerdo con Meaiio, nadie puede ejercer propiedad sobre estos cuerpos de agua, de manera que a los particulares sólo les corresponde el uso y goce de las aguas y al Estado le corresponderia ejercer una especie de superintendencia sobre aquéllos.

Las aguas y los lechos de los ríos no navegables, las lagunas o estanques, los manantiales[1] –siempre y cuando estén localizados dentro de un predio particular o entre varios predios—y las aguas subterráneas son propiedad privada de los riberefios, quienes en el ejercicio **de** sus derechos como propietarios pueden tomar libremente los productos naturales existentes en dichos cuerpos **de** agua asi como extraer arena y piedras, a condición de que no se modifique el régimen establecido de las aguas ní se causen perjuicios a otros ribereños aguas abajo o aguas arriba del sitio donde estos derechos sean ejercidos.

De lo anterior se deduce que los derechos de propiedad privada sobre las aguas están limitados por razones de equidad jurídica a lo cual se añaden razones de utilidad pública. Estas últimas tienen que ver con la aplicación de la Ley de Reforma Agraria, con las necesidades de abastecimiento de la población o servicios phblicos en casos de disminución del caudal de las fuentes de abastecimiento. Estas limitaciones rigen

---

[1] El codigo no contiene un glosario de términos, razón por la cual el significado de algunos de ellos pudiera prestarse a confusión. En el caso particular del término manantial, se asume que se refiere a un afloramiento de aguas sub-superficiales o surgencia.

para tnda clase de aguas, sean estas corrientes, estancadas, subterráneas, dulces, saladas o minerales, provengan de fuentes naturales o estén disponibles como consecuencia de la operación de ohras hidráulicas. Otros tipos de limitaciones tienen por objeto la utilidad privada y derivan del curso natural de las aguas, de la protección de poblaciones contra las aguas, del derecho de paso y de acueducto, de la abrevacibn de ganado y de las distancias a guardar respecto a fuentes superficiales o subterráneas del recurso.

4.2 Conservación y aprovechamiento racional del agua

El primer instrumento explícitamente diseñado para regular lo concerniente a la conservación, fomento y aprovechamiento racional de los recursos agua, suelo y vegetación fue **la** Ley Forestal de Suelos y Aguas (1966). En concordancia con las definiciones del Código Civil relativas a las aguas, en esta Ley se declara de utilidad pública tanto la protección de las cuencas hidrográficas y las comentes y caídas de aguas que pudieran generar fuerza hidráulica. Asimismo, se declara de interés pliblico el manejo racional de los recursos agua, suelo y vegetacibn.

Es en esta Ley donde se introduce el concepto de manejo racional de los recursos naturales renovables, el cual ha permeado toda la literatura oficial y jurídica que le ha precedido sin que existiera, hasta hace relativamente poco, una definicibn precisa en cuanto al significado del término. Aun cuando la Ley trata los recursos agua, suelo y vegetación en forma separada, este instrumento abre la posibilidad de un manejo integrado de estos recursos y, por tanto, de incrementar la eficiencia técnica de las medidas implementadas con este fin.

En el título VII, relativo al aprovechamiento de las aguas se reitera el contenido de lo establecido en el Cbdigo Civil a propbsito del otorgamiento de concesiones de agua. En este particular se establecen las limitaciones, los objetivos, las condiciones generales que las regirán dichas concesiones. Así mismo se introduce la figura de los jurados de aguas, como formas de organización y participación de la sociedad civil en la resolución de los conflictos por **el** uso del agua.

En síntesis, los instrumentos de manejo de las aguas contemplados **en** esta Ley son los contratos de concesibn, los jurados de aguas como mecanismo de resolución de conflictos entre usuarios, los impuestos –particularmente, en lo relativo **al** manejo

forestal, y un conjunto de disposiciones penales dirigidas a sancionar el manejo socialmente indeseable de los recursos naturales.
Es pertinente señalar que posteriormente el Reglamento de la Ley Forestal de Suelos y Aguas precisa y hace más operativos algunos de estos conceptos e instrumentos; así como, aún más tarde, el Decreto 1400 precisa, entre otros aspectos sustanciales, el régimen de asignaciones y abre la posibilidad de organizaciones de usuarios.

4.3 Protección de la calidad del agua

La ordenación del territorio, el aprovechamiento racional de los recursos naturales y el control, reducción, eliminación o prohibición de actividades y factores que puedan ser nocivos al ambiente son aspectos comprendidos dentro del objetivo de "conservación, defensa y mejoramiento del ambiente en beneficio de la calidad de vida", cuyos principios rectores son definidos en la Ley Orgánica del Ambiente (1976).

En efecto, el plan nacional de conservación, defensa y mejoramiento ambiental, que de acuerdo con la Ley es parte integrante del Plan de la Nación, incluye como uno de sus elementos "la ordenación del territorio nacional según los mejores usos de los espacios de acuerdo a sus capacidades, condiciones específicas y limitaciones ecológicas (subrayado nuestro)"[1] . Aparte del mencionado plan, los instrumentos considerados en esta Ley para el logro de sus objetivos son las normas que regulan lo relativo a la prohibición o corrección de actividades susceptibles de degradar el ambiente y a las sanciones que sea menester aplicar en caso de violaciones a las normas contenidas en esta Ley.

Esta Ley constituye la base jurídica para todos los desarrollos posteriores en materia de preservación de la calidad del ambiente, incluyendo en esta categoría el recurso agua. De hecho, de los trece numerales que conforman el capítulo relativo a la prohibición o corrección de actividades susceptibles de degradar el ambiente, ocho tipifican actividades que directa o indirectamente pueden alterar la calidad de las aguas: (i) las que directa o indirectamente contaminen o deterioren el aire, el agua, los fondos marinos, el suelo o el subsuelo o incidan desfavorablemente sobre la fauna o la flora;(ii) las alteraciones nocivas de la topografía;(iii) las alteraciones nocivas del flujo natural de las aguas; (iv) la sedimentación en los cursos y depósitos de aguas; (v) los cambios

---

6 Capítulo II, Artículo 7, numeral I de la Ley.

nocivos del lecho de las aguas; (vi) las que deterioran el paisaje; (vii) las que modifiquenel clima y (viii) las que propendan a la eutrificacidn de lagos y lagunas[7] .

4.4 Ordenacion del territorio

La ordenacidn del territorio es el instrnmento de utilización por excelencia para la planificacidn y gestidn del espacio geográfico y de los recursos naturales. Las normas principales para la ordenacidn del territorio están contenidas en la Ley Orgánica para la Ordenacidn del Territorio (1983), la cual define la ordenacidn del territorio como "...la regulación y promoción de la localización de los asentamientos humanos, de las actividades econdmicas y sociales de la población, asi como el desarrollo físico espacial, con el fin de lograr una armonía entre el mayor bienestar de la poblacidn, la optimización de la explotación y uso de los recursos naturales y la protección y valorizacidn del medio ambiente, como objetivos fundamentales del desarrollo integral."*

El objetivo básico de aplicacidn de esta Ley es el desarrollo sustentable[9] econdmico y social a largo plazo de la nación. El criterio básico que guía su aplicación es la identificación de las restricciones y potencialidades de los recursos naturales renovables en una determinada región o localidad. El uso óptimo de los recursos naturales estaría basado en el reconocimiento de tales restricciones y potencialidades. De allí que los "usos conformes" y las tendencias deseables de ocupacidn del espacio sean definidos en función de este criterio. Los instrumentos principales son los planes de ordenacidn del territorio (nacional, regional, estatal y local), las inversiones públicas y los permisos de ocupacidn del territorio y de afectación de los recursos naturales, entre ellos el agua.

La Ley de Orgánica de Ordenacidn del Territorio constituye una de las "entradas" de la matriz regulatoria en materia de uso de la tierra y manejo de los recursos naturales territoriales. Esta entrada define lo que es conforme, es decir, lo que se puede hacer en materia de ocupacidn del territorio y manejo de los recursos naturales.

---

7 Capitulo V, Art. *20,* numerales I, 3, 4, 5, 8, 9, 12

8 Título I, Artículo 2°.

9 Este término no aparece en el texto de la Ley, pero puede ser inferido del mismo.

4.5 La tipificación de los delitos ambientales

Dado que todos los instrumentos jurídicos antes comentados contienen disposiciones penales aplicables en caso de transgresiones a las disposiciones relativas a la conservación, defensa y mejoramiento del ambiente, se requeria un instrumento que tipificara tales transgresiones y estableciera de manera sistemática las sanciones penales correspondientes así como las medidas precautelativas, de restitución y de reparación a que hubiere lugar[1] . Este vacío fue cubierto por la Ley Penal del Ambiente (1992).

En el Título II, Capitulo I de esta Ley se tipifican los delitos y se establecen las sanciones contra el ambiente en lo relativo a la degradación, envenenamiento, contaminación y demás acciones o actividades capaces de causar daño a las aguas. Estas acciones son el vertido ilícito de materiales no biodegradables, sustancias, agentes biológicos o bioquimicos, efluentes o aguas residuales no tratadas; la alteración térmica de cuerpos de agua; los cambios de flujo y sedimentacidn en el lecho de los rios; la extracción ilícita de materiales; la contaminación de las aguas subterráneas; los daños a las defensas de aguas y el otorgamiento de permisos o autorizaciones ilícitas. Otros Capitulos se refieren a delitos relacionados indirectamente con las aguas, bien porque afectan los rendimientos hidricos de una cuenca o bien porque afectan su calidad.

Como dato curioso, en sus disposiciones transitorias la Ley contempla regimenes –que deberán ser establecidos como reglamento de la Ley-, de exención de penas para la poblaciones campesina e indigena, sujeto a que los hechos tipificados como delitos fuesen cometidos en "..lugares donde siempre han morado y hayan sido realizados, según su modo tradicional de subsistencia, ocupación del espacio y convivencia con el ecosistema."[11]

4.6 La definición de estándares de calidad

La definición de estándares de calidad del agua y su aplicación como parámetros para definir las actividades permitidas a controlar así como las medidas preventivas y restaurativas necesarias para la adecuación de estas actividades en función de los

---

10 Ley Penal del Ambiente. Titulo I, Articulo 1.

11 Título III. Capitulo II. Artículos 66" y 67"

parámetros definidos es una consecuencia lógica de lo establecido en las leyes antes comentadas y un requerimiento para fundamentar su aplicación.

Las normas tbcnicas dirigidas a asegurar la calidad de los cuerpos de agua están establecidas en el Decreto N° 883 publicado en la Gaceta Oficial N° 5021 Extraordinaria de fecha 18/12/1995: Normas para la Clasificación y el Control de la Calidad de los Cuerpos de Agua y Vertidos o Efluentes Lfquidos.

El Decreto parte de un conjunto de definiciones tbcnicas y de una clasificación de las aguas basada en la definición de los valores máximos permisibles de un conjunto de parámetros físicos, químicos y biológicos. Esta clasificación será aplicada a cada cuerpo de agua o sectores de éstos por el Ejecutivo Nacional para luego, establecer mediante Decretos especificos normas sobre vertidos para cada uno de dichos cuerpos. Esta clasificación puede dar lugar a un orden de prioridades en atención a los distintos grados de intervención o degradación que presenten.

El MARN podrá diseñar Planes Maestros de Control y Manejo de la Calidad de Aguas especificos para cada cuenca hidrográfica en el territorio nacional. El decreto define las bases para la formulación de los planes.

Con base en la Clasificación Industrial Internacional Uniforme de la Organización de las Naciones Unidas[12] (Código CIIU) se establecen las actividades económicas que seran sometidas a la aplicación del Decreto y se definen dos categorías para agrupar los constituyentes de los vertidos líquidos: Grupo I : sustancias para las cuales existe evidencia teórica o práctica de su efecto tóxico, agudo o crónico; Grupo 11: Sustancias o parámetros que aun cuando no se conozca de su efecto tóxico, agudo o crónico, generan condiciones en el cuerpo receptor que afecta la biota o perjudican cualquier uso potencial de sus aguas. Las restricciones en cuanto a los límites de descarga de sustancias perteneciente al Grupo I son absolutas, mientras que en el caso del Grupo Tl los límites podrán ajustarse a las características actuales del cuerpo receptor. En este sentido, el Decreto fija límites a las descargas a (i) rfos, estuarios, lagos y embalses; (ii) ambientes marino-costeros; (iii) redes cloacales y (iv) al sub-suelo.

---

12 Del inglés International Standard Industrial Classification of All Economic Activities (ISIC), que es el sistema utilizado por las Naciones Unidas y, particularmente, por la UNIDO (United Nations Industry Organization) para organizar sus bases de datos.

Adicionalmente, se establece un conjunto de medidas orientadas al control de otras fuentcs de contaminación de aguas como son las dcscargas de cfluentes en rellenos sanitarios, las descargas líquidas y sólidas provenientes de buques que navegan en aguas jurisdiccionalcs y los puertos.

Por ultimo se establece disposiciones en materia de seguimiento y control así como en cuanto al régimen de adecuación a las normas que deberán seguir las actividades y establecimientos en funcionamiento previo a la promulgación del Decreto.

La definición de normas que definen las condicioncs bajo las cuales pueden scr aprovechados los recursos naturales constituyc la segunda "entrada" de la matriz regulatoria en materia de uso de la tierra y aprovcchamiento de los recursos naturales. Como fue señalado anteriormente, la Ley Orghnica dc Ordenación del Territorio define qué es permitido hacer en una determinada localización espacial y, ahora, un conjunto de normas definen cómo pueden scr aprovcchados los recursos y el espacio. Este doble condicionamiento.

A manera de comentario final consideramos que el Decreto está cuidadosamente diseñado para cumplir con el objetivo de garantizar la preservación de la calidad de las aguas. No obstante, el mismo respondc a la misma orientación quc caracteriza la legislación y planificación ambicntal en Venezuela e impone altos costos a los agentes económicos sujeto de este Decreto.

4.7 Conservación de cuencas hidrográficas

La conservación de cuencas hidrográficas ha sido una preocupación constantc por parte de las autoridades nacionales con competencia en csta materia. Esta preocupación no ha tenido un impacto positivo en cuanto al estado de las cuencas en el país. En las hltimas décadas el deterioro de las mismas y, particularmente, de sus scccciones altas –o zonas de captación-, ha avanzado en forma indetenible, con consecuencias graves en términos de degradación de los recursos naturales, disminución dc los rendimientos hídricos de las cuencas y afectación de la biodiversidad. Asimismo, las implicaciones económicas de esta situación son notables, no sólo por los altos costos asociados a la restauración de los recursos sino por la disminución de la productividad de las actividades económicas realizadas en estas zonas.

Esta situación refleja, en primer lugar, la incapacidad de los enfoques regulatorio - punitivos vigentes en el país en materia de política ambiental para enfrentar los problemas de degradación de los recursos naturales. En segundo lugar, esta situación es reflejo del peso que las demandas urbanas en materia de servicios y bienestar tienen en relación a las demandas provenientes del medio rural. En tercer lugar, los enfoques tradicionales en materia de conservación de cuencas han probado ser insuficientes para prevenir la expansión de los problemas de degradación ambiental y al mismo tiempo, atacar dichos problemas con fines de restauración.

¿Cómo enfocar entonces un programa de conservación de cuencas que supere las limitaciones de las iniciativas emprendidas en el pasado? Concebimos este programa como la agregación progresiva de un conjunto de proyectos locales de desarrollo rural, integrados en cuencas hidrográficas localizadas en las grandes cadenas montañosas del país, las cuales por su ubicación constituyen las cabeceras de las principales rios que drenan el territorio nacional. En tal sentido, se consideran pertinentes los siguientes conceptos:

4.7.1 El desarrollo sustentable como fin ultimo del programa

El objetivo final del Programa propuesto es el desarrollo sustentable. Dado que conceptual, teórica y practicamente este término ha sido objeto de multiples interpretaciones, es necesario precisar los límites de lo **que,** en el contexto de esta propuesta, denominamos desarrollo sustentable. Con este fin aludiremos a tres condiciones indispensables para que se pueda alcanzar tal objetivo, ellas son el crecimiento económico, la equidad social y la sustentabilidad ambiental (Dourojeanni, 1997).De acuerdo a lo anterior, el desarrollo rural es una función de la capacidad de integración en el espacio y en el tiempo de estos tres elementos condicionantes. El resultado final de un esfuerzo de esta naturaleza será crear las condiciones para que las generaciones futuras encuentren condiciones mejores que las presentes para el desarrollo pleno de sus capacidades y felicidad. Este resultado final no podra ser logrado si no se produce un mejoramiento de las condiciones de vida y reproducción social de las generaciones presentes.

4.7.2 El estado como socio del ciudadano en la busqueda defines comunes

Más allá del Estado paternalista se impone la necesidad de crear un estilo de relación Estado-Ciudadano basado en el compromiso de ambos para el logro del bien común. Cuando hablamos del habitante del medio rural estamos hablando de una mayoría de ciudadanos con muy escasa insercibn-- y a veces ninguna posibilidad real de inserción— en los mecanismos que la sociedad provee a los ciudadanos situados por encima del nivel de pobreza. Estos mecanismos son acceso a los mercados de producción y trabajo —, acceso a los servicios básicos de educacibn, salud, vivienda, alimentacibn y seguridad y, dotacibn de infraestructura básica urbana y de apoyo a la produccibn. Cubrir esta brecha en el menor tiempo posible, sin deterioro de la productividad de los recursos naturales renovables en el largo plazo y de la calidad del ambiente es una tarea que requiere de un esfuerzo cooperativo, en la cual Estado y Ciudadano actúen como socios para apoyarse mutuamente y lograr objetivos trazados de comun acuerdo.

4.7.3 Incorporación temprana de las comunidades a la toma de decisiones

Si compartimos el criterio según el cual el proceso de desarrollo rural debe estar basado en lo que hemos llamado "relacibn de socios" entre el Estado y las comunidades, entonces debe darse a las comunidades la posibilidad de involucrarse en la toma de decisiones desde etapas muy tempranas del proceso de formulación del proyecto. En tal sentido, el llamado ciclo del proyecto debe incluir en su fase de formulacibn las transacciones propias de todo proceso de constitución de una sociedad, mediante las cuales las partes se ponen de acuerdo en objetivos, formas de participación, obligaciones y derechos. De lo anterior se desprende, que no hay una separación radical entre formulacibn y ejecución de proyectos sino una altemancia de acciones en la cual uno u otro aspecto —formulación o ejecución— predomina.

Naturalmente, que el ente promotor debe realizar un trabajo previo de planificación cuyo fin es definir claramente sus objetivos, metas, modalidades de acción, mecanismos potenciales de financiamiento. Sin estas definiciones dicho ente se incorporaría al proceso sin un sentido de propósito claro y, por tanto, será **muy** fácil perder la mira y dilapidar los escasos recursos con que inicialmente se contará para llevar adelante esta iniciativa.

4.7.4 Ambito territorial de la propuesta

En principio esta propuesta está formulada para ser llevada a cabo en un ámbito nacional. No obstante, su implementación deberá ser objeto de una priorización de acuerdo a criterios de importancia estratkgica y situación de los recursos naturales renovables. En este sentido y sin pretender ser exhaustivos, surgen como prioritarias las siguientes áreas del país:

Las cuencas altas abastecedoras de agua y de productos agrícolas de los principales centros poblados del pais, con particular énfasis en aquellas donde ya existen experiencias de este tipo que requieren ser consolidadas.

Las cuencas altas aportantes de agua al eje Orinoco-Apure.

Las cuencas fronterizas del pais, en las cuales, habría que tomar en cuenta su situacidn como Teatros de Operaciones, dado que la misma introduce elementos no considerados en esta propuesta.

La decisión en cuanto a la priorización definitiva de áreas deberá ser discutida y decidida durante la fase de planificación previa referida en otra parte de este documento.

4.7.5 La cuenca hidrográfica como unidad espacial de análisis y planificación

Favorecemos un enfoque espacial para la planificación del desarrollo rural. En tal sentido, partimos de la cuenca hidrográfica como unidad espacial de análisis, planificación y gestión. Nuestra experiencia ha evidenciado las notorias ventajas de estos espacios para identificar las cadenas de efectos que las decisiones en materia de uso de la tierra tienen sobre los recursos naturales in situ, aguas arriba y aguas abajo; en vertientes y cauces; y, por ultimo, en superficie y a nivel subterráneo. De allí que en el contexto de una cuenca hidrográfica se puede visualizar con mayor claridad que en otros espacios la sustentabilidad de las acciones de desarrollo a emprender. Esta posibilidad de visualizar efectos a lo largo del espacio y a través del tiempo es clave cuando se trabaja en áreas montañosas.

4.7.6 Carácter local de los proyectos de desarrollo rural

Favorecemos un enfoque local para las iniciativas de desarrollo rural debido a que al partir del establecimiento de esa relación de asociación Estado comunidades a la que se ha aludido en puntos anteriores, la implementación del proceso de desarrollo supone la presencia en el terreno de los actores que lo harán posible. En este sentido, cada cuenca constituye un escenario particular para la implementación de este proceso y en cada una de ellas seran desarrolladas las iniciativas especificas que los interesados consideren más adecuadas.

4.7.7 Dimenswnamientn de los proyectos

Como una consecuencia de lo planteado en los puntos previos, las consideraciones de escala, tanto temporal como espacial, tienen una importancia fundamental. El dimensionamiento de los proyectos que se formulen en el marco de este programa debe partir del criterio de capacidad de manejo de la situaciones. Donde exista tradición de organización y trabajo comunitario los esfuerzos estatales en materia de desarrollo rural podrán ser extensivos y de relativa corta duración. Pero en donde esas condiciones no existan —y esto es lo más común—, entonces hay que prepararse para un trabajo arduo —y de mayor duración relativa — de motivación, organización y capacitación, en el cual factores como la resistencia al cambio así como la credibilidad institucional son claves para el éxito.

En este proceso es tambien fundamental la flexibilidad con la cual se atienda la diversidad de situaciones que se encuentra en el terreno quien pretenda realizar actividades relacionadas con el desarrollo rural. Este requerimiento de flexibilidad no sólo debe manifestarse en el trato estado-comunidad sino también en las interacciones internas entre ejecutores. La relación entre el ejecutor y la comunidad surge de una negociacidn y, por tanto, es susceptible de experimentar cambios producto de la alteración de las condiciones en las cuales se tom6 una decision inicial. Por ello, instrumentos tales como los planes operativos anuales o los convenios que regulen las formas de cooperación ejecutor-comunidad deben ser redactados de forma tal que admitan modificaciones en los mecanismos y acciones para el logro de los objetivos previamente definidos.

5 EL MANEJO DE LA DEMANDA DEL AGUA EN VENEZUELA

En ausencia de mecanismos de mercado para resolver los problemas de asignación del agua así como de incrementar la eficiencia de su uso, el Estado ha creado un complejo de instituciones –organizaciones e instrumentos juridicos-, para asegurar que el recurso llegue a los usuarios con apego a principios de equidad y la mayor transparencia posible así como a asegurar la disponibilidad del mismo alas generaciones futuras. Sin embargo, las medidas dirigidas al manejo de la demanda no han constituido una prioridad para los entes competentes en esta materia.

Lo anterior no quiere decir que no existan problemas desde el lado de la demanda. Por el contrario, es preocupación del Estado Venezolano los conflictos entre usuarios que permanentemente se producen en zonas de escasa dotación natural del recurso o épocas de sequía prolongada, el derroche del recurso por parte de usuarios que tienen acceso al mismo, sobre todo en el caso del agua potable y la insatisfacción creciente de la demanda de agua con fines de recreación por efecto de la contaminación de los cuerpos de agua.

Tres instrumentos de manejo de la demanda existen en Venezuela: (i) los jurados de agua, a los cuáles ya se ha hecho referencia en capitulos anteriores; (ii) el régimen de concesiones, autorizaciones y Asignaciones (Decreto 1400) y (iii) las medidds adoptadas por HIDROVEN y sus filiales para disminuir el derroche del recurso y (iv) las normas técnicas dirigidas a asegurar la calidad de los cuerpos de agua.

5.1 Los jurados de agua

A pesarde estarcontemplados en la Ley Forestal de Suelos y Aguas, su existencia ha estado restringida a aquellas zonas del país donde predominan condiciones de semiaridez, particularmente en los Estados Lara y Falcón. A medida que han pdsado los años su número ha ido disminuyendo sin que se haya analizado las razones de su desaparición progresiva.

5.2 El regimen de concesiones, autorizaciones y asignaciones

La conducta de usuarios y productores frente a los recursos ambientales está determinada en buena medida por los derechos de propiedad que rigen el acceso a dichos recursos y, por tanto, determinan la forma y cuantia de su uso. A diferencia de Chile y mas recientemente de México, las aguas superficiales son consideradas un bien inmueble de dominio phblico. Esto quiere decir que son de uso phblico o privado de la nación, de los estados y de las municipalidades. Esta definición general encuentra algunas excepciones en las cuales se reconoce el derecho de los usuarios a usar libremente del recurso. Es el caso de las aguas subterráneas, de los manantiales y de los aguas comentes que nacen y fluyen dentro de los límites de un predio. Dado el carácter público otorgado al agua, el Estado a través de sus instituciones establece tres mecanismos de asignacidn del recurso; ellos son las concesiones, las autorizaciones y las asignaciones.

Estos tres términos definen sendos mecanismos de asignacidn del recurso en funcion de (i) la titularidad de los usuarios, es decir, sus derechos sobre el recurso, (ii) el tipo de usuario y (iii) las obligaciones a que dan lugar. En efecto el Decreto 1400 establece que las autorizaciones proceden cuando el usuario es propietario o derechohabiente de las aguas –o posea ambas condiciones-, y el uso al cual se destina el recurso es susceptible de degradar su calidad en medida variable. Las concesiones constituyen el mecanismo de asignacidn cuando el aprovechamiento se hace sobre aguas del dominio público no sujetas a derechos de aprovechamiento conforme a lo seiialado en el Código Civil y otras normas nacionales. Por último, cuando el aprovechamiento va a ser ejercido por órgano de la administración central, entonces la figura de elección es la asignacidn de volumen por medio de la cual se establece "...las características del aprovechamiento, en términos similares a los señalados para concesiones, a cuyo régimen en general se equiparan".[13]

Con relación a las obligaciones que cada una de estas figuras entraiia, el Decreto es confuso. En el Capítulo III, artículo 23 se establece:

1 La obligación que tienen todos los titulares de concesiones, autorizaciones y asignaciones "...de participar en la conservación de la cuenca de la cual se surten, en una medida proporcional al caudal que aprovechen y al costo de prevencidn y

[13] Decreto 1400. Capitulo IV. Sección II. Artículo 27

recuperación de los daños que ocasionen a la misma." En parágrafo único del Articulo 23 se establece que si las tareas de conservacidn de cuencas son asumidas directamentc por el MARNR, los titulares antes mencionados deberán cancelar a este organismo el costo dc dichas tareas: Esta última posibilidad constituyc una transgresión del concepto de conservacidn y uso racional de las cuencas hidrográficas, el cual supone la accidn proactiva de los usuarios del recurso con miras a la armonizacidn los distintos aprovechamientos actuales y potencialcs de los recursos naturales presentes en estas áreas y, con el propio decreto, desestimular, por esa via, el establecimiento de formas organizativas propias de los usuarios.

2. Un conjunto amplio de obligaciones, en calidad de ventajas especiales a favor de la República, para los titulares de concesiones. La definicidnde estas obligaciones siembra duda en cuanto a la obligacidn comun de conservar las cuencas hidrográficas, ya que no es clara la distinción entre dichas medidas adicionales y aquellas que conducirían a laconscrvacidn de las cuencas.

Asimismo, en el Capítulo IV Sección II Articulo 28 del Decreto se establece que "En las concesioncs a título oneroso, el interesado cancelará al Fisco Nacional un canon por el aprovechamiento del recurso..". Más adelante, en el Articulo **29** numeral ***6*** referido a las condiciones de pago del beneficiario de la concesión, se hace referencia de nuevo al canon indicando que éste es por concepto ". ..del valor del agua en el aprovechamiento", y se hace referencia a un pago cuyo dcstinatario es el MARNR, ". ..por los servicios que en materia de conservación, operación y mantenimiento de infraestructura **y** otros, preste el señalado organismo."

Con relación a cste último pago, asumiremos que la referencia al mismo es una reiteración de lo establecido en el parágrafo único del Artículo 23 antes mencionado. En este caso, se asume tambien que la conservación de las cuencas surtidoras es consideradaun servicio dcl Estado y que, haciendo uso de sus ventajas espcciales, cobra a los usuarios. Cuando los usuarios asuman directamente estas tareas tal cobro sena redundante.

Otro aspecto que debe ser aclarado es **la** nocibn de servicio mcncionado en el referido articulo 28 dcl Decreto. Se asume **que** la noción establecida en dicho artículo tiene el mismo significado que se le atribuye en el Capitulo II, Articulo 4, numeral 11° de la Ley Orgánica de Descentralización, Delimitacibn y Transferencia de Competencias del Poder Público, en el cual se considera **a** "la conservacibn, defensa y

y mejoramiento del ambiente y los recursos naturales" como un servicio prestado por el poder nacional. Dado que en la Ley Orgánica del Ambiente se establece el Bmbito que comprende la conservación, defensa y mejoramiento del ambiente, se considera que la noción de servicio establecida en el Decreto se restringe a este ámbito. Por tanto, los servicios de abastecimiento de agua para el consumo humano que son competencia del Municipio y que delega a empresas operadoras no están incluidos en el término. Puesto qne en ese caso se estaría imponiendo un doble pago a los usuarios del agua.

1) En relación con el canon se considera pertinentes las siguientes observaciones y premisas:

   a) Se asume que el criterio de definición del canon es el valor del agua en fuente y no solamente su mero aprovechamiento. En efecto, en el Artículo **28** se establece que la cantidad del recurso a aprovechar es solo una de las variables que definen el canon. Otras variables tales como la calidad, escasez relativa y energia potencial serían atributos asociados al valor del recurso ya que en funcidn de ellos los usuarios pueden establecer sus preferencias individuales y su disposición a pagar por el recurso.

   b) Consideramos que el valor de un recurso es una función de las preferencias, expresadas como disposicidn de los usuarios a pagar por una combinacidn de atributos que dicho recurso posea. Dicho de otra manera, no creemos que exista un valor intrínseco del agua, ni siquiera en el caso de su calidad ya que la misma no es sólo una función de su composición física, química y biológica sino también del uso al cual se destinará.

   c) De lo anterior se infiere que para que el canon refleja el valor del agua, deberia reflejar al mismo tiempo la disposición a pagar de los usuarios para que la disponibilidad en fuente, su calidad, energía potencial y cualquier otro atributo deseable del recurso se mantengan y mejoren. Pero para que ello ocurra, en esa disposición a pagar estarían incluidas las medidas estructurales y no estructurales de conservación de cuencas, es decir, los elementos que se ha señalado en los literales b) y c) del numeral **2.** En otras palabra si el canon refleja el valor del agua y, adicionalmente cobramos por conceptos que implicitamente estan incluido en dicho valor, entonces se estaría cargando a los titulares con, al menos, un doble pago unitario de concesión.

d) Dado que el Decreto establece las tres categorias de pago en calidad de obligaciones, no queda otro remedio que considerar al canon como una fracción del valor total del agua. Esta fracción sumada a los costos directos e indirectos de los servicios asociados a la conservación de la cuenca abastecedora del recurso en un sitio dado nos estaría aproximando al verdadero valor del agua. Se entiende que esta interpretación constituiría un recurso de conveniencia para operativizar el Decreto, partiendo de la premisa que un precio imperfectamente calculado es preferible a la condición de acceso abierto al recurso predominante en la situación actual.

En el fondo este Decreto otorga una altísima discrecionalidad al Estado para cargar a la cuenta de los usuarios solicitantes de concesiones, autorizaciones y asignaciones los costos de la conservación de las cuencas, incluyendo en ellos, al menos parcialmente, los de su burocracia. Con objeto de aclarar aun más la interpretación que para fines de este trabajo se utilizará, en el Cuadro 10 se presenta una relación de las obligaciones que se generan por tipo de mecanismo de asignación del recurso.

Cuadro 10. Obligaciones según mecanismo de asignación del recurso.

Obligación	Concesión	Autorizacion	ASIGNACION
Canon por aprovechamiento	x		
Conservación de Cuencas [14]	x	x	x

5.3 Las normas técnicas dirigidas a asegurar la calidad de los cuerpos de agua

Este tema fue tratado en secciones anteriores de este trabajo. Sin embargo, se vuelve a hacer referencia a estas normas debido a que las mismas tienen la doble connotacion de manejo de la disponibilidad y de la demanda del agua. En el primer caso, para los usuarios localizados aguas-abajo de un determinado aprovechamiento se trata de una medida que les permite acceder al recurso con garantía de adecuados niveles de calidad físico-química, mientras que para un usuario en el sitio de aprovechamiento representa una condicionante para satisfacer sus demandas del recurso.

[14] Incluye los elementos considerados como parte de las ventajas especiales a favor de la nación

6 CONCLUSIONES

El manejo del agua es un problema inherente a toda sociedad humana. Las funciones del agua como sostén de la vida y como medio de vinculación de diversos ecosistemas hace de este recurso un tema obligado de definición de politicas y de toma de decisiones a todos los niveles públicos y privados. Al mismo tiempo la notable complejidad de este tema hace de él un problema de dificil solución sobre todo si no se ha mantenido una atención permanente sobre las distintas facetas que lo componen.

Venezuela cuenta con abundantes recursos hídricos sobre todo al sur del Orinoco. El proceso de ocupación del territorio se caracterizó por la progresiva concentración de la población en el arco andino costero montaiioso del país y, más específicamente, en las grandes ciudadcs dc la región Central – Capital. Estos dos hechos plantean una situación que a futuro pudiera a crear un desbalance entre la disponibilidad y la demanda sobre el recurso, la cual a su vez pudiera traducirse en conflictos crónicos por el uso del agua. Las situaciones generadas en el país como consecuencia de sequías estacionales prefiguran lo que pudiera ser un escenario de dificil solución.

En este sentido, medidas de ordenación del territorio dirigidas a incentivar la relocalización de población pudieran contribuir a prevenir las situaciones antes descritas. La consolidación económica de ciudades intermedias localizadas en el medio rural venezolano pudiera constituir una salida; sin embargo, será necesaria una política clara y factible de estímulo a dichas economías –basada fundamentalmente en la inversión en capital social-, para lograr los objetivos de consolidación económica y desconcentración demográfica. Por otra parte, se plantea rediscutir la Ley Orgánica para la Ordenación del Territorio a objeto de corregir errores conceptuales en su definición y aplicación, particularmente en lo relativo a la orientación –e incluso, pertinencia-, de los planes de ordenación a nivel regional, estatal y local.

El desarrollo, durante los últimos años, de normas reguladoras del aprovechamiento de los recursos naturales plantea la necesidad de simplificar los esquemas de regulación de la ocupación del espacio y del aprovechamiento de los recursos naturales, para que esta doble entrada –se regula sobre lo que está permitido hacer y sobre lo que no está permitido hacer-, no constituya una traba que pocos agentes económicos puedan sostener.

En segundo lugar, se plantea la necesidad de atacar el manejo de los recursos hidricos desde el lado de la demanda. Como hemos dichos en capítulos precedentes el manejo de los recursos hidricos ha sido atacado básicamente desde el lado de la oferta, es decir, medidas dirigidas a asegurar la disponibilidad natural y generada del recurso. Hace falta ahora desarrollar el manejo de la demanda con el objeto de optimizar la eficiencia en el uso del recurso, lo que en otras palabras significa evitar su derroche y dirigirlo hacia sus usos más productivos.

El fracaso de los programas de conservación de cuencas emprendidos en el pasado, deja verla necesidad de cambiar progresivamente los enfoques en materia de politics ambiental: de un enfoque regulatorio – punitivo a un enfoque que busque la asociación entre Estado y sociedad civil para promover la conservación de los recursos naturales renovables y, simultáneamente, introduzca incentivos de distinta naturaleza –financieros, fiscales-, para favorecer el objetivo de optimizar el uso del recurso.

Por último, las ineficiencias detectadas en los sistemas de riego del país aunado al hecho de que aún en los casos en que éste es manejado eficientemente, plantea la necesidad de implementar politicas integradas que atiendan no sólo a corregir las deficiencias de dichos sistemas desde el punto de vista de la rehabilitación física de la infraestructura sino desde la perspectiva económica y social asociada a la misma. Es importante entender que el deterioro de la infraestructura de riego en el país es un reflejo de la desorganización de los regantes así como también lo es el comportamiento de la producción que se genera en dichos sistemas. El futuro de la agricultura en Venezuela, el cual está íntimamente relacionado con el futuro del riego, dependerá de que las decisiones que se tomen ahora respondan en forma integrada a los aspectos técnicos –infraestructura y eficiencia-, producción y mercados y organización de los usuarios. Un enfoque parcial de estos aspectos tarde o temprano nos conducirá a una situación similar a la que ahora confrontamos.

BIBLIOGRAFÍA

COPLANARH. 1970. Bases para un Estudio sobre el Régimen Legal de las Aguas en Venezuela. Tercera Parte. Ordenación Sistemática de la Legislación Vigente. Vol. I al III. Publicación N° 23. Comisión del Plan Nacional del Aprovechamiento de los Recursos Hidráulicos. Instituto de Derecho Público. Universidad Central de Venezuela. Caracas, Venezuela.

Dourojeanni, Axel. 1997. "Management Procedures for Sustainable Development (applicable to municipalities, micro-regions and river basins), Serie Medio Ambiente y Desarrollo, United Nations, Economic Commission for Latin America and the Caribbean", Santiago, Chile.

Dourojeanni, A.; Jouravlev, A. 1999. El Código de Aguas en Chile: Entre la Ideologia y la Realidad. Comisión Económica para América Latina. IC/R 1897. Santiago, Chile

Frederick, Kenneth D. 1993. Balancing Water Demands With Supplies. The Role of Management in a World of Increasing Scarcity. World Bank Technical Paper Number 189. Washington DC, USA.

Gaceta Oficial de Venezuela:

Codigo Civil de Venezuela. N° 2990 Extraordinario de fecha 26-07-1982. Caracas, Venezuela.

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela. N° 36.860 de fecha 30-12-1999, Caracas, Venezuela.

Decreto Con Rango y Fuerza de Ley Orgánica de Reforma de la Ley Orgánica de la Administración Central. N° 36.775 de fecha 30-08-1999. Caracas, Venezuela.

Ley de Reforma Agraria. Extraordinaria N° 611 de fecha 28-06-1960. Caracas, Venezuela.

Ley Forestal de Suelos y Aguas. Extraordinaria N°1004 de fecha 26-01-1966. Caracas, Venezuela.

Ley Orgánica de Descentralización, Delimitación y Transferencia de Competencias del Poder Publico y su Reglamento Parcial N° 1. Extraordinaria N° 4153 de fecha 28-12-1989. Caracas, Venezuela.

Ley Orgánica para la Ordenacion del Territorio. Extraordinaria N° 3238 de fecha 11-08-1983.

Ley Penal del Ambiente. N° 4358 de fecha 3-01-1992. Caracas, Venezuela

Gonzalez L., Angela. 2000. Informe Nacional sobre la Gestión del Agua en Venezuela. Borrador de informe, Caracas, Venezuela.

MARNR, 1996. Balance Ambiental de Venezuela. Apéndice 1996. MARNR. ISBN:908-04- 1073-2, Caracas, Venezuela.

MARNR. 1995. Balance Ambiental de Venezuela. Apéndice 1996. MARNR. ISBN:980-04-1073-2, Caracas, Venezuela.

MARNR. 1996. Rumbo a una Nueva Gestión Ambiental. Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables. Caracas, Venezuela

Meaño, Francisco. 1979. Regimen Legal de las Aguas en Venezuela. Segunda Edición. Editorial Arte, Caracas, Venezuela.

Ministerio de Obras Públicas. 1976. Revista El Agua. Grandes Presas en Venezuela. Direccidn General de Recursos Hidráulicos. Año 2. Número Especial. 2da Edicibn, Caracas, Venezuela.

Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables. 1995. Grandes Presas Venezuela. Tomo I. Direccidn General de Infraestructura. Edición Especial. Caracas, Venezuela.

Monkhouse, **F.J.** 1978. Diccionario de Términos Geográficos. Primera Edición en Español. Ed. Oikos-Tau, s.a. Barcelona, España.

Oficina Central de Estadisticas e Informática. 1992. El Censo 90 en Venezuela. Resultados Básicos. OCEI. Caracas, Venezuela

Silvestre M., Helios. 1998. Estudio sobre Valoración Ambiental del Recurso Agua. Informe Final. Ministerio del Ambiente y de los Recursos Naturales Renovables. Direccidn General Sectorial de Planificación y Ordenación Ambiental. Caracas, Venezuela.

Tietenberg, Tom. 1992. Environmental and Natural Resource Economics, third edition, Harper Collins Inc. New **York,** USA.

Zinck, Alfred. 1977. Ríos de Venezuela. Cuadernos LAGOVEN. Serie El Hombre y su Ambiente. LAGOVEN. Caracas, Venezuela.

IWMI, Serie Latinoamericana

10. Manuel Fortís-Hernández y Rhodante Ahlers. 1999. Naturaleza y Extension del Mercado de Aguas en el Distrito de Riego 017 de la Comarca Lagunera, Mexico.

11. Gilbert Levine y Carlos GarcésRestrepo. 1999. El Desempeño de los Sistemas de Riego y sus Implicaciones para la Agricultura Mexicana.

12. Charlottedu Fraiture, Jorge Rubiano y Claudia Alvarez. 1999. Uso Real y Potencial del Agua en la Cuenca del Río Cabuyal, Colombia.

13. Wim H. Kloezen. 2000. Viabilidad de los Arreglos Institucionales para el Riego después de la Transferencia del Manejo en el Distrito de Riego Alto Río Lerma, Mexico.

14. Stephanie Buechler y Emma Zapata Martelo (Editoras). 2000. Género y Manejo del Agua y Tierra en Comunidades Rurales de Mexico.

15. Francisco J. Flores-Lopez y Christopher A. Scott. 2000. Superficie Agricola Estimada Mediante Análisis de Imágenes de Satélite en Guanajuato, Mexico.

16. Philippus Wester, Gez Cornish y Jose J. Ramirez-Calderon. 2000. Determinación de las Prioridades de Mantenimiento en los Sistemas de Riego Transferidos: La Aplicación del Procedimiento MARLIN en el Distrito de Riego Alto Río Lerma, Mexico.

17. Boris Marañón-Pimentel y Philippus Wester. 2000. Respuestas Institucionales para el Manejo de los Acuiferos en la Cuenca Lerma-Chapala, Mexico.

18. Rómulo Rodriguez-Betancourt y Julio González- Aguirre. 2000. El Manejo de los Recursos Hídricos en Venezuela

INSTITUTO INTERNACIONAL DEL MANEJO DEL AGUA

INFORME DE VENEZUELA

INTERNATIONAL WATER MANAGEMENT INSTITUTE

P.O. Box 2075, Colombo, Sri Lanka
Tel. (94-1) 867404, Fax (94-1) 866854
E-mail IWMI @cgiar.org
www.iwmi.org