



Situación de los Recursos Hídricos en Venezuela



Caracas, 2011

Zoyla Martínez, Secretaria Ejecutiva
AveAgua

Publicado por:

Asociación Venezolana para el Agua (AveAgua)

Derechos Reservados: La reproducción de esta publicación para uso educativo u otro uso no comercial se autoriza sin el permiso previo del poseedor del copyright. Sin embargo, la reproducción para la venta u otros propósitos comerciales se prohíbe sin la autorización previa.

Edición:

Zoyla Martínez, Secretaria Ejecutiva de AveAgua

Revisión final:

Viviana Salas, BioParques

Diego Díaz Martín, VITALIS

Isabel Novo, Alcaldía Metropolitana de Caracas

Fotografías de portada:

Río Orinoco, Tomado de venezuela.pordescubrir.com

Diseño y Diagramación:

Zoyla Martínez

Publicación digital

Asociación Venezolana para el Agua (AveAgua)

Situación de los Recursos Hídricos en Venezuela / Eds. Zoyla Martínez & Diego Díaz Martín. - 2ª. Ed.—
Caracas, AveAgua, 2011

1. Recursos hídricos 2. Cuencas hidrográficas 3. Agua potable 4. Venezuela

Presentación

La Asociación Venezolana para el Agua (AveAgua) y GWP Sudamérica tienen el placer de presentar a ustedes la segunda versión del documento titulado “Situación de los Recursos Hídricos en Venezuela: Hacia una Gestión Integrada.”

Este documento desde su primera versión ha pretendido ser una herramienta que busca sintetizar el panorama sobre el contexto en el cual se encuentra el país con respecto al agua, e intenta recopilar en un solo escrito, información relacionada con diferentes sectores sobre los cuales el recurso hídrico juega un papel trascendental.

Desde la primera versión que fue publicada en el 2004, a la presente, la experiencia determinó que era necesaria la inclusión de nueva información de estadísticas y de estudios de caso, lo que ha permitido que el documento sea cada vez más valioso y se convierta en un texto de consulta.

Venezuela se destaca por ser una región privilegiada entre muchas zonas del mundo, por la riqueza hídrica con la que cuenta; sin embargo, esa riqueza no se ve reflejada en la existencia de información organizada y de calidad, relacionada con el tema. Por lo tanto, para la elaboración de la versión anterior y de la presente, uno de los mayores retos fue la obtención de la información base, aspecto que fue posible en cierta medida por la contribución de los miembros de AveAgua.

Esperamos que este documento responda a las necesidades de los profesionales y ciudadanos interesados en la materia. También, que se convierta en un avance e impulso en materia de información en Venezuela, para que nuevas iniciativas sean abordadas para abastecer al país con la más amplia documentación sobre la temática hídrica, así se pueda superar este vacío de información.

Agradecemos a todos los colaboradores, especialmente a los miembros del Comité Operativo 2010 de AveAgua.

Viviana Salas

Presidente de AveAgua

BioParques

Directora Ejecutiva

Zoyla Martínez

Secretaría Ejecutiva AveAgua

Directora de Desarrollo Comunitario de VITALIS

Contenido

<i>Capítulo I. Introducción</i>	6
<i>Capítulo II. Descripción General</i>	7
Clima	9
Regiones Naturales	10
Regiones Hidrográficas	11
Aguas superficiales	12
Aguas subterráneas	15
Agricultura	17
Energía	18
Navegación	18
Conservación	20
<i>Biodiversidad</i>	21
<i>Principales aspectos de los recursos hídricos</i>	22
Disponibilidad	22
Servicios de agua potable y aguas servidas	23
Saneamiento	26
Usos importantes	29
Venezuela: país vulnerable	31
Potenciales conflictos de uso	1
<i>Capítulo III. Aspectos Institucionales.</i>	3
Marco Nacional	3
Legislación Sectorial: Constitución y Leyes.	3
Normas Sublegales	6
Gestores Nacionales	8
Planes de Desarrollo de Recursos Hídricos	9
Plan de Gestión Integral de las Aguas	9

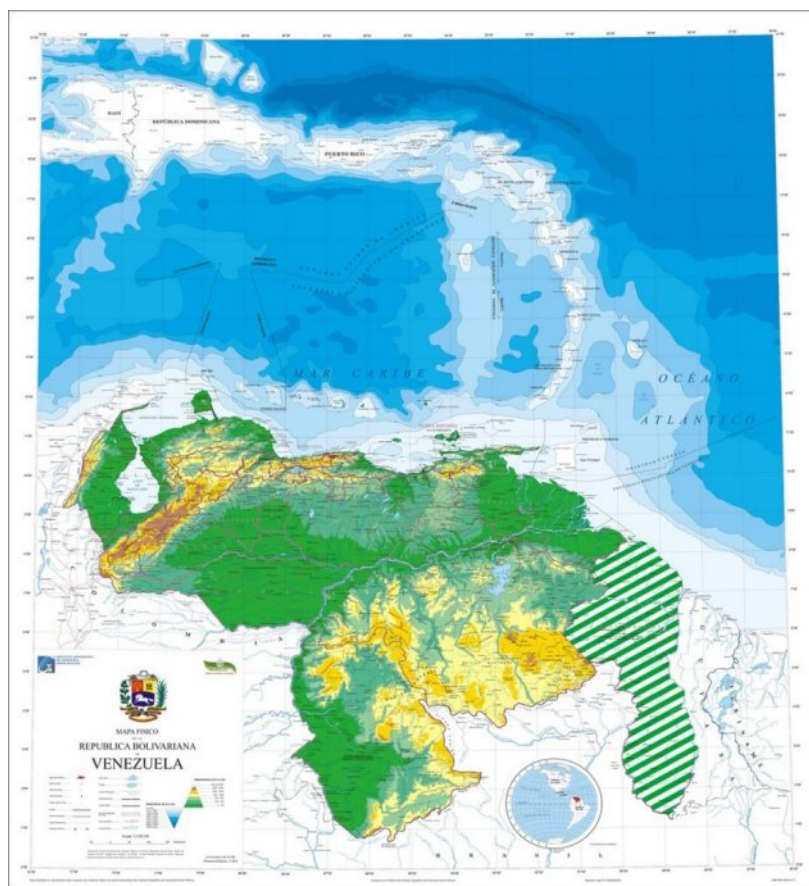
Proyecto de Prácticas Conservacionistas	9
Programas Sectoriales	10
Planes de Control de Riesgos y Desastres	11
Tendencia.....	12
Capítulo IV. Conclusiones y Recomendaciones	14
Capítulo V. Referencias.....	17
Páginas WEB consultadas	18
Normas relevantes para la gestión integrada de recursos hídricos	19
Leyes organicas	20
Leyes ordinarias	20
Decretos-ley.....	20
Decretos y Resoluciones.....	21

Capítulo I. Introducción

Capítulo II. Descripción General

La República Bolivariana de Venezuela está situada al norte de la América del Sur, entre los $00^{\circ}38'53''$; $12^{\circ}11'46''$ de latitud norte y $58^{\circ}10'00''$; $73^{\circ}25'00''$ de longitud oeste. Abarca un área total de 916.445 km² entre su territorio continental, la Isla de Margarita y las Dependencias Federales, con su punto más septentrional en la Isla de Aves, por lo que ejerce soberanía sobre 950.000 km² del mar Caribe y el Atlántico bajo el concepto de Zona Económica Exclusiva (Figura 1).

Figura 1. Ubicación Geográfica de Venezuela



La República Bolivariana de Venezuela es un Estado Federal descentralizado, políticamente dividido en 23 estados, un distrito capital, 72 dependencias federales (Islas en el Mar Caribe) y 332 municipios.

La población actual es de unos 28 millones de habitantes; más del 65 % es urbana y el resto, rural, que se principalmente en el norte del país y en las zonas montañosas.

Fuente: Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar (2008)

Cuenta con una amplia línea costera que alcanza en el mar Caribe 2.183 km de longitud desde Castilletes al promontorio de Paria. Está constituida por numerosos golfos y bahías entre los que destacan los golfos de Venezuela, Triste y Cariaco, y más de 314 islas. Asimismo, cuenta con 1.008 km de riberas continentales en el

océano Atlántico, desde el promontorio de Paria hasta punta Playa, incluyendo el golfo de Paria, la isla de Patos y la fachada litoral del delta del Orinoco e islas adyacentes, donde se destacan las bajas costas selváticas, cenagosas y cubiertas de manglares.

Incluyendo la zona en reclamación, abarca un área total de 916.445 km² entre su territorio continental, la Isla de Margarita y las Dependencias Federales, con su punto más septentrional en la Isla de Aves, por lo que ejerce soberanía sobre 950.000 km² del mar Caribe y el Atlántico bajo el concepto de Zona Económica Exclusiva.

El PIB de Venezuela, aproximadamente 106 000 millones USD en 2005, la ha convertido en la economía más importante en comparación con sus vecinos de la Comunidad Andina y en la cuarta mayor de América Latina. Su renta per cápita ese mismo año fue de 4 020 USD, lo que la sitúa en la parte alta de la banda media, y en el puesto 60 de la clasificación mundial¹.

La economía es abrumadoramente dependiente del sector petrolífero, que representa cerca del 30 % del PIB, más del 80 % del total de sus exportaciones y alrededor del 90 % de los ingresos públicos derivados de las exportaciones². La producción petrolífera todavía no ha alcanzado los niveles anteriores a la huelga del sector en 2002–2003 y la dependencia en términos de ingresos por exportaciones significa que la economía es vulnerable a las fluctuaciones de precios del mercado internacional del petróleo³.

De otro lado, Venezuela para el 2010 una población estimada de _____ habitantes, con una densidad demográfica de 28,51 habitantes por Km² y una tasa de crecimiento promedio anual del 1,7 por ciento. El 86,58 por ciento de la población se concentra en las zonas urbanas y de éste porcentaje, el 91 por ciento está asentado a lo largo de la Cordillera de Los Andes y de la Costa. _____.

La población del país está formada por una combinación de herencias europeas, africanas e indígenas. La población indígena, aunque escasa en términos relativos (alrededor del 1,5 por ciento del total) es tremendamente diversa, con veintiocho grupos étnicos diferentes.

¹ Banco Mundial: Base de datos de indicadores del desarrollo mundial, 2006

² Banco Central de Venezuela - <http://www.bcv.org.ve/>.

³ Venezuela: Documento de estrategias país, CE, 2007-2013

El país tiene un nivel importante de infraestructura vial y de servicios, con una red carretera de 95.802 kilómetros, cifra que coloca al país entre los primeros de Latinoamérica, contando además con una infraestructura de puertos y aeropuertos, 6 de ellos internacionales.

Clima

En términos generales el clima de Venezuela es tropical y está bajo la influencia de la hondonada intertropical de bajas presiones ecuatoriales, donde convergen los vientos alisios del noreste y del sureste. De acuerdo con la clasificación climática de Köeppen, se encuentran cuatro tipos climáticos específicos: a) Clima Tropical o Lluvioso cálido; b) Clima semi árido o seco cálido; c) clima templado de altura tropical y d) clima frío de alta montaña tropical⁴.

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. 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 periodo lluvioso, comprendido entre marzo / abril y septiembre / octubre– y otro seco que va de octubre / noviembre y febrero/marzo. En la parte norte del país, la influencia climática del invierno del hemisferio Norte genera un pico secundario de lluvias entre los meses de diciembre y enero⁵

Por su condición tropical, Venezuela presenta un régimen térmico relativamente uniforme durante el año que solo es afectado por la altura. En general, los meses más fríos son diciembre y enero, y los más cálidos marzo y abril, excepto en la zona de los llanos, donde a menudo los meses más fríos son de julio a septiembre, por

⁴ Instituto Nacional de Estadísticas

⁵ *EL MANEJO DE LOS RECURSOS Hídricos EN VENEZUELA* Rómulo Rodríguez-Betancourt y Julio González-Aguirre, 2000

efecto de las elevadas precipitaciones. El principal factor modificador de la temperatura es la altitud. Las temperaturas medias son elevadas, en general, variando entre 23°C y 29°C.

Regiones Naturales

El territorio nacional se puede dividir en nueve regiones naturales (Figura 2), que hacen del país uno de los más diversos geográficamente en el mundo, por lo que puede considerarse una clara expresión del neotrópico, siendo andino, amazónico, caribeño, atlántico y llanero.

Figura 2. Regiones Naturales de Venezuela



Fuente: Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar (2008)

Al oeste del país, se extienden los Andes Venezolanos, que se prolongan hacia el norte y se transforman allí en la Cordillera de la Costa. Al sur de esta cadena

montañosa, se encuentran Los Llanos, planicies bi-estacionales con gran cantidad de ríos, considerado uno de los humedales de agua dulce más importantes del mundo.

El sur del país es el de más antigua formación, destacándose el Escudo Guayanés que, junto al Escudo de Brasil, conforman una de las formaciones más antiguas del planeta con más de 3.500 millones de años.

Regiones Hidrográficas

Los recursos hídricos en Venezuela tienen una distribución muy variada, tanto en su componente de aguas superficiales como en las aguas subterráneas. El país cuenta con una enorme cantidad de recursos hídricos; grandes ríos, lagos y zonas pantanosas⁶. El territorio es drenado por más de un millar de ríos, 124 de los cuales poseen cuencas mayores de 1.000 Km²⁷.

El relieve elevado de las cordilleras distribuye las aguas fluviales del país en dos vertientes: la del Caribe, Atlántica y una cuenca endorreica que es la del lago de Valencia (Figura 3).

La vertiente del Océano Atlántico abarca el 82 por ciento del territorio nacional. Recibe las aguas de los ríos Orinoco, San Juan y Guanipa y de los afluentes de la margen izquierda del río Esequibo, como es la cuenca del río Cuyuní.

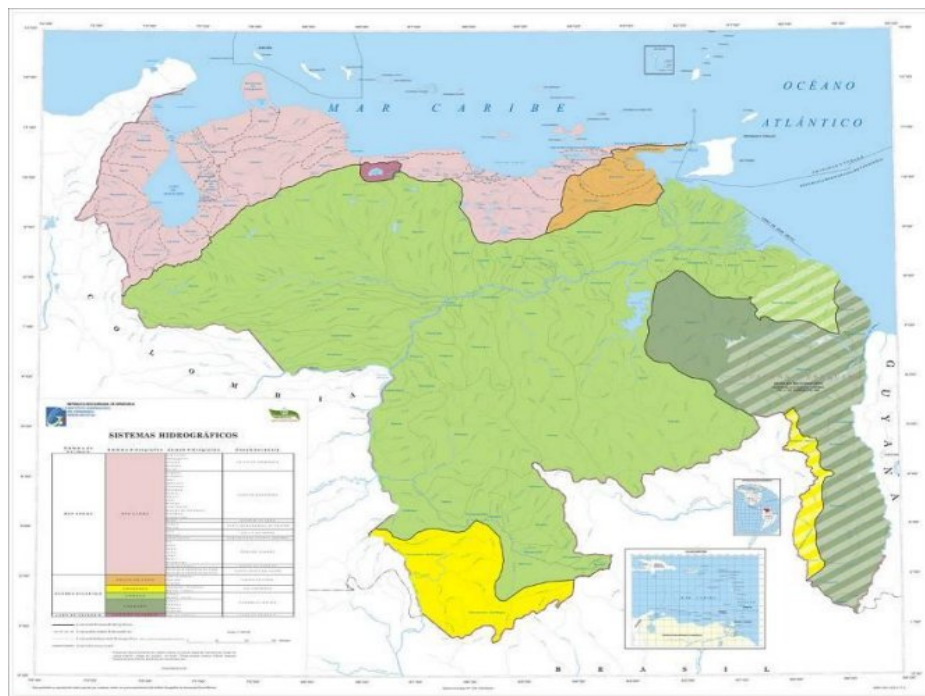
La vertiente del Mar Caribe recibe las aguas de una serie de cuencas y subcuencas relativamente menores, tales como las del Lago de Maracaibo y litorales occidental, central, oriental, cuenca del río Tuy y cuenca del río Unare. Esta vertiente drena sólo el 17,5 por ciento del territorio venezolano y en ella se localiza la mayor cantidad de población del país.

El territorio venezolano también cuenta con un porcentaje muy pequeño de aguas que drenan hacia la cuenca endorreica del lago de Valencia, de aproximadamente 2.800 km², localizada en la región centro norte del país, entre los estados Aragua y Carabobo.

⁶ MARN, 2005.

⁷ Fudambiente, 2006

Figura 3. Regiones Hidrográficas de Venezuela



Fuente: Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar (2008)

Tienen una especial importancia las aguas fluviales, de las que 74,5 por ciento pertenecen a la vertiente del océano Atlántico y 20,7% a la del mar Caribe; el 4,5 por ciento restante vierte sus aguas al sistema del río Amazonas por los ríos Guainía-Negro y otros, exceptuando un mínimo que drena a la cuenca endorreica del Lago de Valencia.

Aguas superficiales

El escurrimiento superficial se puede dividir en 6 cuencas principales de captación que contribuyen a las vertientes marinas del Caribe y Atlántica: ríos Orinoco y Cuyuní (vertiente Atlántica), río Negro (vertiente Amazonas), Lago de Maracaibo y Mar Caribe (vertiente Caribe) y la cuenca endorreica del Lago Valencia (Tabla 1).

Tabla 1. Principales cuencas hidrográficas de Venezuela

Cuenca hidrográfica	Superficie
Cuenca del Río Orinoco	770.000 km ²
Cuenca del Río Cuyuní	40.000 km ²
Cuenca del Río Negro	11.900 km ²
Cuenca de Lago de Maracaibo	74.000 km ²
Cuenca de Mar Caribe	80.000 km ²
Cuenca del Lago de Valencia	3.000 km ²

Fuente: Rodríguez (1999)



<http://viajesudamerica.com/rio-orinoco-pulmon-de-venezuela/>

Aproximadamente 85 por ciento del total de las aguas que anualmente se generan como escorrentía de superficie, corresponde a la margen derecha del Río Orinoco y mientras el 15 por ciento es generado por las otras cinco cuencas principales. Para su estudio, el país ha sido dividido en dieciséis (16) regiones hidrográficas según la ley de Aguas, estando cada una de ellas integrada por un conjunto de cuencas. La Tabla 2 resume las principales regiones hidrográficas y detalla las cuencas que las conforman.

Tabla 2. Regiones Hidrográficas

Regiones Hidrográficas		Cuencas Hidrográficas
01	Lago de Maracaibo y golfo de Venezuela	Limón, Palmar, Santa Ana, Catatumbo, Zulia, Machango, Pueblo Viejo, Escalante, Chama, Cojoro, Carrapia-Paraguachón*, Motatán
02	Falconiana	Matícora, Hueque, Ricoa, Mitare, Capatárida
03	Centro Occidental (Tocuyo-Aroa-Yaracuy)	Tocuyo, Aroa, Yaracuy
04	Lago de Valencia	Aragua, limón, Turmero, Maracay, Carabobo, Cabriales, Las Minas
05	Central (Tuy- Litoral Central)	Tuy, Guapo, Cúpira, Capaya y las que drenan al Litoral Central
06	Centro Oriental	Unare, Zuata, Pao, Aragua
07	Oriental	Nevera, Carinicua, Manzanares, Amana, Guarapiche, San Juan
08	Llanos Centrales	Guárico, Guariquito
09	Llanos Centro Occidentales	Cojedes, Portuguesa, Guanere, Tiznados, Boconó.
10	Alto Apure	Uribante, Masparro, Sarare, Santo Domingo, Paguey, Suripá, Apure.
11	Apure	Apure, Arauca, Capanaparo, Cinaruco, Cunaviche, Meta*
12	Territorio Amazonas (Alto Orinoco)	Orinoco, Brazo Casiquiari, Ventuari, Ocamo, Sopapo, Cunucunuma
13	Caura	Caura, Suapure, Cuchivero
14	Caroní	Caroní
15	Cuyuní	Cuyuní, Yuruarí, Yuruaní
16	Delta	Bajo Orinoco, Morichal Largo, Uracoa, Mánamo, Macareo

* Cuencas Transfronterizas

Fuente: MARN, 2005

Del total de las cuencas allí señaladas, cinco pueden considerarse internacionales, ya que superficie forman parte de otros países. Ellas son: la cuenca del Lago de Maracaibo, la cuenca del Río Orinoco (770.000 km² en territorio venezolano), la cuenca del Cuyuní (40.000 km² en territorio venezolano) hacia el Esequibo, la cuenca Paraguachón (Venezuela y Colombia) y la cuenca del Río Negro (del Amazonas de Venezuela, Colombia y Brasil).

Aguas subterráneas

El potencial de las aguas subterráneas en Venezuela es menos conocido. Hasta la fecha, pero se estiman que los acuíferos representan una superficie total aproximada de 829.000 Km², los cuales, a través de estudios preliminares, se han estimado en ocho mil millones de metros cúbicos por año y se pueden clasificar de acuerdo a la región (Tabla 3).

Las regiones que presentan las formaciones acuíferas más relevantes se localizan en la Costa Occidental del Lago de Maracaibo, la Mesa de Guanipa y la parte Occidental del río Apure. La recarga de los acuíferos proviene fundamentalmente de la infiltración directa y de las recargas de los cauces de agua superficiales, además de las recargas subterráneas provenientes de las filtraciones de la Cordillera.

El Ministerio del Poder Popular para el Ambiente de Venezuela (MinAmb) ha inventariado 50.000 pozos en el territorio nacional (de un total estimado de 100,000 pozos), que abastecen 40% a las actividades domésticas, agrícolas e industriales (MARN, 2005).

En la actualidad, el MinAmb está desarrollando el Proyecto “Determinación de la Recarga y del Flujo de las Aguas Subterráneas”, programa auspiciado por el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), con el objetivo de ofrecer una estrategia de aprovechamiento sustentable de las aguas subterráneas, para garantizar una fuente permanente y segura a los agricultores del sistema de Riego Río Guárico, estado Guárico y en el Sistema Hidráulico Yacambú Quibor, Estado Lara.

Tabla 3. Reservas totales aproximadas de aguas subterráneas, según región administrativa

(Reservas totales estimadas con base a pozos de agua hasta una profundidad de 50 metros. 1999–2000)

Región administrativa	Reservas totales (m ³ x 10 ⁹)	Observaciones
Total	7.798,90	
Capital	94,80	Valle de Caracas, reservas totales hasta una profundidad de 100 mts. salinidad presente en el agua hacia la sub-región de Barlovento.
Central (Estados Aragua y Carabobo)	13,30	Reservas totales hasta una profundidad de 100 m; alta mineralización.
Estado Cojedes	77,20	Provincia acuífera de El Baúl.
Centro-occidental	1.106,70	Alto potencial de caliza.
Guayana, solamente estimada en el Estado Delta Amacuro	23,30	Hacia los estados Bolívar y Amazonas aflora a poca profundidad el basamento de los granitos del pre-cámbrico.
Insular	2,90	Sólo isla de Margarita.
Los Andes, con excepción del estado Barinas	362,00	Valles estrechos intermontanos.
Estado Barinas	1.308,90	Altura de la Mesa de Agua 0,50 m de la superficie en época de lluvias.
Los Llanos	1.739,30	Inundaciones estacionales; altura de la Mesa de Agua 2 m en época de verano.
Nor-oriental	2.267,50	Acuífero formación La Mesa, bastante extenso.
Zuliana	803,00	Alta concentración de cloruros hacia la costa oriental de lago.

Fuente: INE (2008)

De acuerdo a Cañizalez y col (2006), no existe una gestión eficiente de los recursos subterráneos: no tienen un uso controlado ni apropiado para un aprovechamiento sustentable. Además, no existe una base de datos nacional confiable que proporcione el número real de pozos, tipo de uso, características del acuífero, volumen, calidad, zonas de descarga y recarga, profundidad apropiada para su

explotación, variación de la calidad en el tiempo y en relación con la profundidad, así como otros parámetros que proporcionen un seguimiento verdadero a esta fuente tan importante para muchas regiones del país. Es común observar documentos técnicos de fechas recientes, que incluyen información levantada que data de la década del setenta, como por ejemplo de COPLANARH.

En la región zuliana existe el Gran Acuífero al sur del Lago de Maracaibo, afortunadamente poco explotado, el cual es la gran reserva de agua en donde (a futuro) Aguas de Mérida C.A. prevé abastecer las zonas del Vigía y Panamericana. En los estados andinos son escasas las fuentes de agua subterránea, y las que existen no están siendo usadas de manera sustentable, sin embargo existen iniciativas para hacer un manejo sustentable de los recursos subterráneos.

En la Región Central consideran que si existen fuentes de agua subterránea, pero se carece de un control de su uso, por lo que se pudiera afirmar que no se utilizan de manera eficiente y sustentable. En cuanto a las iniciativas para un mejor control, se desconocen; se sabe que industrias, viviendas, fincas, hacen uso de los niveles freáticos a su alcance, sin mayores problemas y/o requisitos.

Agricultura

En Venezuela, el sector agropecuario es uno de los más importantes de la economía no petrolera, contribuyendo aproximadamente con el 5 por ciento del PIB, ocupando cerca del 18,6 por ciento de la población económicamente activa. Las exportaciones agrícolas representan cerca del 3 por ciento del total de exportaciones. El país cuenta con 34 millones de hectáreas de vocación agropecuaria.

La disponibilidad de tierras regables en Venezuela sobre la base de la convergencia de suelos aptos y el suministro viable de aguas superficiales y subterráneas alcanzaron para 1980 la superficie de 1.450.400 Ha. Según el Banco Mundial se mantiene esta superficie en la década del 90.

Según el censo agrícola de 1998, el 5 por ciento de los propietarios agrícolas ocupan el 75 por ciento de las tierras, por lo que 8,3 millones de hectáreas están en manos de personas que no están sujetas a la reforma agraria, y menos del 30 por ciento de

los que recibieron tierras han podido legalizar sus títulos de propiedad o contar con algún documento legal que los respalde.

Energía

El consumo energético del país lo sustentan la hidroelectricidad, el petróleo y el gas.

El petróleo representa el producto de mayor consumo y explotación del país, generando el 80% de los ingresos fiscales y el 85% de las divisas del país. Es el sexto país con mayores reservas probadas en el mundo y séptimo entre los exportadores. Además es considerada la octava nación con los mayores recursos de gas natural del mundo, con reservas probadas por 147 billones de pies cúbicos y otros 196 billones por descubrir.

El proyecto Plataforma Deltana, se ha convertido en la bandera de los planes costa afuera para comenzar a despachar gas natural licuado a partir del 2009. Asimismo, el proyecto Mariscal Sucre que adelanta el gobierno nacional, se ensamblaría con Plataforma Deltana al desarrollar las reservas del Golfo de Paria.

En materia de hidroelectricidad, Venezuela produce alrededor de 87 mil millones de KWH al año (MinAmb, 2005). Existen 91 embalses en Venezuela que almacenan cerca de 157 Km³ de agua, lo cual implica que la potencia eléctrica proveniente de fuentes renovables representan un consumo diario de aproximadamente 68.000 barriles diarios de petróleo. La cuenca del río Caroní es la principal generadora de electricidad del país, ya que produce 24.229 MW de potencial eléctrico, lo que representa el 70% del potencial total actual del país (INE 2006).

Venezuela también posee alrededor de 60 localidades con manifestaciones de energía geotérmica, así como un excelente potencial para aprovechar la energía eólica, solar o biomásica.

Navegación

Las principales vías de comunicación marítima de Venezuela son los canales de navegación del Lago de Maracaibo y del río Orinoco. Son vías de gran significación

en la vida económica nacional ya que a través de ellos se realiza un porcentaje importante del intercambio comercial tanto a nivel nacional como internacional.

Por el Lago de Maracaibo se moviliza el producto que permite la generación de las dos terceras partes de los ingresos fiscales provenientes de las exportaciones de hidrocarburos y es una zona vital para la seguridad e integridad territorial. El canal de navegación del río Orinoco presenta tramos que fueron profundizados artificialmente por el Instituto Nacional de Canalizaciones y por el transitan todos aquellos productos provenientes del sur de Venezuela.

Entre los proyectos oficiales se encuentra el “Desarrollo del eje Apure–Orinoco”, con la finalidad de contribuir a la descentralización y desconcentración territorial contemplada en el Plan Nacional de Desarrollo Económico y Social (equilibrio territorial), y que persigue una ocupación más racional del territorio venezolano y un intensivo aprovechamiento de sus recursos.



Esteros de Camaguan

<http://www.galeon.com/escaners/Este.htm>

Conservación

Venezuela posee una extensa red de áreas naturales conocidas como Áreas Bajo Régimen de Administración Especial, ABRAE, (Tabla 5), que abarcan más del 55,6 por ciento del territorio nacional (Rodríguez, 1999; Bevilacqua y col., 2006). Entre ellas se encuentran 43 Parques Nacionales y 21 Monumentos Naturales, que ocupan alrededor del 16 por ciento del territorio nacional. Vale destacar que 14 Parques Nacionales proveen el 83 por ciento del consumo nacional de agua dulce ya que aportan más de 530.000 l/s, y permiten cubrir las necesidades de más de 19 millones de habitantes (Díaz Martín y col., 2007).

Tabla 5. Áreas Bajo Régimen de Administración Especial (ABRAE) de Venezuela

Categoría de Manejo	Unidades	Superficie (Ha)
Parques Nacionales	43	13.595.725
Monumentos Naturales	21	1.142.193
Refugios de Fauna	7	96.955
Reservas de Fauna	5	238.536
Reservas de Biosfera	2	9.276.500
Santuarios de Fauna Silvestre	1	72,24
Reservas Hidráulicas	14	1.721.960
Zonas Protectoras	55	12.626.368
Área Boscosa Bajo Protección	38	3.387.906
Áreas Críticas con Prioridad de Tratamiento	6	3.674.071
Lotes Boscosos	8	1.052.546
Reservas Forestales	10	11.771.838
Áreas Rurales de Desarrollo Integral	6	3.984.814
Áreas de Aprovechamiento Agrícola Especial	6	345.778
Zonas para el Desarrollo Sustentable	9	5.628.200
Núcleos de Desarrollo Endógeno	15	No precisado

Fuente: Elaboración propia

Forestal

Venezuela cuenta con grandes recursos forestales naturales y un potencial considerable para la producción de la industria forestal. Un factor importante en la conservación de los bosques naturales es el número considerable de áreas protegidas, con una superficie total de 50.634.561 Ha. En algunas de estas áreas, el gobierno puede otorgar concesiones para la explotación forestal. Sin embargo, durante el período 1980 – 1992, la mayoría de la deforestación se produjo fuera de estas zonas. Las principales razones inmediatas de la deforestación son la explotación forestal no sostenible, el aumento de la actividad agrícola, la agricultura migratoria, la tala ilegal, la minería ilegal y la explotación de petróleo y gas natural.

Biodiversidad

Venezuela es uno de los diez países con mayor biodiversidad en el mundo. Por otra parte, posee 27 zonas climáticas, 650 tipos de vegetación natural, 15.000 especies de plantas superiores y 38 unidades geológicas. En total, Venezuela tiene 137.141 especies contando tanto la fauna y la flora. Con el fin de apoyar el uso sostenible de los recursos naturales en el país, el Ministerio del Poder Popular para el Ambiente ha elaborado una "Estrategia Nacional y Plan de Acción para la Gestión y Conservación de la Biodiversidad". Esta estrategia se complementa con estrategias de focalización del agua, la desertificación y otros problemas ambientales sectores de recursos naturales.

La deforestación, la minería, la contaminación del aire y del agua, el comercio ilegal de fauna y flora, la construcción de diversas infraestructuras, las actividades turísticas y de ocio, actividades de subsistencia de las comunidades indígenas, las catástrofes naturales y el cambio climático contribuyen a la pérdida de biodiversidad.

Principales aspectos de los recursos hídricos

Disponibilidad

Los recursos hídricos aprovechables del país se estiman en el orden de 93 millones de m³/año en relación a las aguas superficiales y 22,3 millones de m³/año en las aguas subterráneas, que suponen 12 por ciento de los recursos hidráulicos totales renovables (Fundambiente, 2006).

Si bien en Venezuela, la falta de agua no es tan grave como en otros países, hay que tener en cuenta dos problemas serios. El primer problema se refiere a la escasez de agua se presenta en la región norte del país, que es la mas poblada. Esta escasez relativa del agua se debe que el clima es mas seco en las costas e islas y, debido a la proximidad a las montañas del mar Caribe, los ríos son mas cortos, de escaso caudal y presentar un régimen irregular (MinAmb, 2005).

Escenarios de producción y disponibilidad de agua para la cuenca alta del río Tocuyo

Para la cuenca alta del Río Tocuyo (estado Lara, región centro occidental del país), Blanco y col. (2006) consideran que alrededor del 66,5 % de la superficie de la cuenca alta presenta índices de sequía apreciables (superior a la unidad) que señalan que ésta tiene problemas para producir agua o generar escurrimiento. Asimismo, se estima una disminución del caudal hacia el futuro, con escenarios pesimistas, en los que la demanda del recurso supera a la oferta, lo que amerita una intervención para el cuidado de la cuenca (Pérez y col., 2005).

Por otro lado, la relación uso del suelo-sedimentación que reduce la vida útil del embalse Los Dos Cerritos (Cuenca alta del Río Tocuyo), también presenta escenarios que invitan a una conservación adecuada de la cuenca ya que la vida útil remanente del embalse se estima en 37 años si continúan los niveles de sedimentación actuales. Las áreas a intervenir serían entonces las que cuentan con mayor riesgo de erosión, que corresponden aproximadamente al 30% del área de la cuenca alta y las mismas están ubicadas en zonas cercanas al embalse Dos Cerritos (Martínez y col., 2007).

Díaz Martín (2008) considera que en la gestión de los recursos hídricos de la cuenca alta del Tocuyo se deben analizar cuidadosamente las estrategias de intervención o cambios de uso del suelo, ya que algunos usos o actividades pueden contribuir a un objetivo y simultáneamente ir en contra del otro. Por ejemplo, la reforestación puede disminuir problemas de erosión/sedimentación pero puede aumentar la escasez en la cuenca debido a que la demanda de agua de los árboles es superior a la de los cultivos agrícolas. Asimismo, el autor considera que se debería evaluar el régimen que se establece en la cuenca para sustentar ecosistemas y sus beneficios, caracterizando los diferentes usos del agua que existen y compiten entre sí, y dónde los caudales están regulados. Es importante distinguir entre el agua que se necesita para sustentar un ecosistema en estado prístino, y la que podría eventualmente asignarse al mismo, luego de un proceso de evaluación ambiental, social y económica.

El segundo problema se refiere a la estacionalidad de las lluvias. Esta estacionalidad hace que una parte del año se presenta una escasez del agua, mientras en la otra se producen inundaciones. Este problema ha traído como consecuencias que se tengan que traer el agua para las ciudades desde lugares y ríos cada vez mas alejados.

Servicios de agua potable y aguas servidas

En términos de cobertura de agua potable, Venezuela ha alcanzado las Metas del Milenio en lo referente a Cobertura de Agua Potable (Hidroven, 2007). Para Octubre de 2007, se estimó en 94 por ciento la cobertura urbana del servicio de agua potable y en 79 por ciento en áreas rurales.

Se reportó un incremento sustancial en la producción de agua potable de 2.750 millones de m³ producidos en 1998 a 2.996 millones de m³ para el año 2007, lo que permitió incluir a más de 6 millones de personas al servicio de agua potable

En los últimos 10 años, y con una inversión de 75 millardos de bolívares, se han construido, ampliado y rehabilitado plantas potabilizadoras para incrementar la producción de agua (Figura 4).

Se cuenta con 125 plantas de potabilización, mayormente ubicadas en los sistemas que dan servicio a las zonas urbanas, garantizando su calidad. La forma de abastecimiento de agua en el 92,4 por ciento de las viviendas es a través de acueductos y en el 2,7 por ciento de camiones y 0,7 por ciento de pilas públicas⁸.

Si bien es cierto, que en relación a la década anterior, la cobertura ha mejorado considerablemente, parece que los esfuerzos se han concentrado principalmente en extender la red a nivel urbano y no a nivel rural. Además, no se ha mejorado la cobertura de un servicio continuo, ya que se presentan problemas de intermitencia, dejando a la población sin suministro por varias horas o inclusive por días.

⁸ Organización Panamericana de la Salud, 2006

porcentaje que llegó al 71,2 por ciento en el 2003, mientras el 17,4 por ciento tenía pocetas a pozos sépticos, 8 por ciento no tenía pocetas ni excusado y 3,4 por ciento excusado de hoyo o letrina. Una vez más el déficit se concentra en las zonas rurales, indígenas y urbanas no consolidadas.

Existe un déficit de servicio para el tratamiento de las aguas servidas, situación esta que ha sido objeto de grandes inversiones pero que aun no superan el 20 por ciento de las aguas servidas que se producen a nivel nacional⁹.

Aunque la inversión pública anual en el sector no supera el 0,2 por ciento del PIB en los últimos cinco años, para el 2001 se consolidó un Plan Nacional de Saneamiento, con recursos adicionales del orden de 88,9 millones de dólares, que significó un incremento presupuestario del 26,7 por ciento para el sector. Un aspecto fundamental y de gran incidencia en el déficit financiero del sector lo constituye el agua no facturada, la cual alcanzó un promedio nacional en 1999 del 62 por ciento.

Contribución de una gestión integrada de los recursos hídricos (GIRH) con el objetivo del Desarrollo del Milenio No. 7: Reducir a la mitad el número de personas sin acceso a agua y saneamiento.

El agua es clave para el uso sostenible de la tierra, las plantas y los recursos animales. En muchos países los principales problemas ambientales, ya sea la contaminación, la erosión o la pérdida de biodiversidad en humedales y estuarios, están relacionados con el agua. Si los recursos hídricos no se gestionan y protegen, no podrán mantener comunidades humanas.

Una contribución directa ofrecida por la GIRH al objetivo 7 es facilitar, en forma estructurada, el logro de un equilibrio entre objetivos y actividades económicas y sociales, y la sostenibilidad ecológica.

En forma similar, la GIRH puede ayudar a asegurar que el suministro de agua y de servicios de saneamiento (la otra dimensión del objetivo 7) sea confiable y sostenible.

Sin duda, la disposición del agua residual del saneamiento, que es un desafío ecológico fundamental en muchos países, es mejor tratada a través de la GIRH. Igualmente, la seguridad de suministro de agua doméstica en las estaciones secas a menudo depende de ejercer influencia sobre la conducta de otros usuarios de agua.

GWP (s/f) . Cómo contribuirá la GIRH al logro de los ODM, Nota informativa.
Disponible en: avegugua.wenode

⁹ Organización Panamericana de la Salud, 2006

Saneamiento

Rodríguez (1999) señala que la cuenca del Río Tuy es una de la más afectadas por contaminación agrícola y urbana, siguiendo en grado de afectación, la Cuenca del Lago de Valencia y compartiendo el tercer lugar, la Cuenca de los llanos Centro Occidentales y la cuenca del lago de Maracaibo y La Goajira. Los problemas de contaminación más frecuentes son la contaminación de los cuerpos de agua y de suelos.

La problemática de la calidad de las aguas en las diferentes regiones del país es como sigue:

Lago de Maracaibo y Golfo de Venezuela: La mayoría de los cauces de esta región son receptores de aguas residuales de ciudades con alta densidad de población y actividad industrial. El río Chama recibe, a través del río Albarregas, los efluentes sin tratamiento de la ciudad de Mérida, lo que se traduce en una alta concentración de coliformes totales. El río Macujún es impactado por plaguicidas clorados debido a la intensidad de la actividad agrícola en la parte alta de la cuenca. El río Catatumbo está impactado por derrames de petróleo de la zona de las voladuras del oleoducto Caño Limón en Colombia. Esos impactos actúan sinérgicamente sobre la contaminación del Lago de Maracaibo, de manera que éste se encuentra en estado de eutrofización. Además, el Lago presenta contaminación por la actividad petrolera que se realiza a su alrededor y por actividad industrial como el Complejo Petroquímico El Tablazo. Los sólidos arrastrados por los ríos de la Región, desembocan en el Lago, incrementando la salinidad del mismo.

Región Falconiana: La principal problemática de esta región es el impacto por la actividad petrolera del Complejo Refinador Paraguaná el cual descarga a la Bahía de Amuay. Por el lado de la costa oriental, se encuentran las descargas sin tratamiento de aguas residuales urbanas y de complejos turísticos.

Región Centro Occidental: Uno de los principales problemas en la zona es la actividad agrícola con un alto uso de agroquímicos. Además, en la zona costera del Golfo Triste, se presentan problemas importantes por la actividad industrial y turística. En la región costera Morón–Morrocoy, están los ríos Yaracuy y Aroa, las descargas cloacales de Morón, Tucacas y población flotante; las industrias

PEQUIEVEN, VENEPAL, Refinería El Palito, Planta Termoeléctrica Centro; botadores de basura; y barcos que se introducen hasta la refinería.

Región Lago de Valencia: El Lago presenta contaminación orgánica, microbiológica, tóxica, por sales disueltas y sólidos suspendidos. Con toda esta contaminación, el Lago ha sido considerado bajo hiper-eutrofización. Los principales ríos que aportan la contaminación al Lago son el río Güey, Los Guayos y caño Central.

Región Central: El río Tuy es uno de los principales representantes de esta zona, teniendo una serie de afluentes que reciben aguas residuales domésticas. También presenta importante actividad agrícola y es responsable tanto de abastecer esta actividad como de recibir los retornos. En el litoral central, se encuentra la actividad portuaria, lo cual impacta a través de productos químicos, hidrocarburos y aguas servidas. En el resto del litoral, la principal fuente de contaminación de las aguas costeras son las actividades recreacionales.

Región Centro-Occidental: La cuenca del río Unare se encuentra en la parte norte de esta región. Esta cuenca presenta contaminación microbiológica debido a las descargas de aguas residuales. Así mismo, en el litoral oriental, se encuentra la Laguna Unare donde se ha detectado contaminación por materia orgánica, pesticidas y metales pesados.

Región Oriental: Los principales ríos impactados por contaminación orgánica, inorgánica y tóxica son el río Neverí, Manzanares y Guarapiche. En la cuenca de este último río se presenta un impacto importante por la actividad petrolera. La bahía de Barcelona se encuentra con importantes impactos en la calidad del agua debido al Complejo Petroquímico José Antonio Anzoátegui. En las costas del Estado Sucre la calidad de las aguas es afectada debido a las descargas al mar por parte de ríos que son receptores de aguas servidas domésticas y en algunos casos industriales. Además se encuentran puertos pesqueros e industrias de productos derivados de la pesca. A pesar de la actividad petrolera, el Golfo de Paria, no se han detectado problemas de contaminación de las aguas.

Región de Llanos Centrales: En la región se encuentran dos lagunas de estabilización para el tratamiento de aguas servidas, sin embargo, se desconoce si el funcionamiento de éstas es el adecuado, además de no encontrarse reportes de la calidad del agua en la zona.

Región del Llano Centro–Occidental: Existe contaminación de las cuencas de la Región en las cercanías a los centros poblados, como consecuencia del aumento poblacional y la expansión de la industria y la agricultura sin los controles necesarios.

Región Alto Apure: En la cuenca alta, el río Uribante recibe las aguas servidas de la ciudad de San Cristobal y pueblos vecinos, aguas industriales artesanales de mataderos, tenerías, centros benéficos de aves y otras. Adicionalmente, en la zona hay una actividad agrícola con alto uso de biocidas. En la parte del río Masparro, se tienen problemas similares al río Uribante de aguas residuales urbanas y actividad agrícola. La cuenca del Alto Apure es compartida con Colombia, donde se desconoce la calidad del agua que drena de esa parte.

Región Apure: Los principales problemas de calidad del agua en esta Región se deben a la agroindustria y zonas de siembra con uso de pesticidas a las laderas de los ríos. Así mismo se pueden encontrar descargas de aguas residuales domésticas con tratamiento.

Región Amazonas: De manera general, esta zona presenta poca actividad humana, lo que supone una conservación de la calidad de los recursos, sin embargo, no se reportaron estudios de la calidad del agua.

Región Caura: A pesar de que existe poca intervención humana en la zona, un documento sobre la evaluación de la calidad de la misma, reportó valores altos de coliformes totales en el río Suapuré.

Región Caroní: En la cuenca alta del río Caroní, se encuentra afectación de las aguas debido a la deforestación ocasionada por minería ilegal, reflejado principalmente en un alto contenido de sólidos. Una parte importante es que se han determinado altas concentraciones de mercurio en peces muestreados en la zona. En la cuenca baja se han encontrado problemas con grasas y aceites en el agua debido a conexiones irregulares al drenaje pluvial de Puerto Ordaz.

Región Cuyuní: En la parte alta de la cuenca se ha detectado contaminación por mercurio y un importante volumen de arrastre de sedimentos. Esto refleja la intensa actividad minera. Así mismo, se presentan descargas de aguas domésticas sin tratamiento, lo que ha imposibilitado el uso de las aguas como fuente de abastecimiento humano o recreación.

Región Delta: Dentro de esta cuenca se encuentra el río Morichal Largo, el cual presenta problemática en la calidad del agua debido a la intensa actividad petrolera, que se refleja en altos valores de Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH's), bajos valores de pH y presencia de Selenio. De igual manera, las descargas urbanas han provocado la contaminación por coliformes totales. Además se han reportado valores de salinidad, turbidez, sólidos suspendidos, DBO, contenido iónico, nutrientes, metales y pesticidas organoclorados, lo que denota una falta de control de las fuentes de contaminación. El río Orinoco en esta zona presenta alta concentración de hierro y aluminio como producto de la actividad industrial que se presenta por parte de Ciudad Bolívar y Ciudad Guayana.

Usos importantes

El uso de este recurso en el país, está distribuido en 43% para fines de consumo humano o doméstico, 46% uso agrícola y un 11% para consumo industrial. La Tabla 6 muestra la inversión realizada por el gobierno venezolano, entre 1974 y el 2004, en sistemas hidráulicos y de riego, con fines de suministro para uso agrícola y doméstico.

Tabla 6. Sistemas de Agua Potable y Riego

Proyecto	Fecha Inicio	Finalización	Costo (MM de US\$)	Desarrollo Agrícola (Ha)	Abastecimiento Urbano (l/seg)
Sistema Hidráulico Yacambú Quíbor	1974	2007	956,44	23.000	7.500
El Diluvio- El Palmar	2003	---	137,33	20.000	---
Sistema de Riego Río Tiznado Edo. Guárico	2004	2006	85,00	21.500	N/A
Reparación y Reconstrucción Presa El Guapo	2000	2007	55	---	-
Acueducto Bolivariano del Estado Falcón	2002	2006	204,16	N/A	2.500

Fuente: Ministerio del Poder Popular para la Planificación y Desarrollo. Mayo 2005

El país cuenta con una infraestructura de servicios conformada por 107 embalses y 151 sistemas de tratamiento (Hidroven, 2005). El sector residencial representa el mayor número de suscriptores a las empresas filiales de Hidroven, con un 94,04 por ciento, lo cual equivale el 78 por ciento del volumen de agua facturada. El sector comercial representa 4,91 por ciento de los suscriptores, el oficial 0,73 por ciento y el industrial el 0,30 por ciento (Fundambiente, 2006).

La Tabla 7 muestra algunos datos manejados por FAO (Organización Naciones Unidas para la Agricultura y Alimentación), en relación con el uso agrícola del agua en Venezuela. Puede apreciarse que para el año 2002, alrededor del 47 por ciento del total del agua extraída es dedicado al sector agrícola, y un área potencial regable de 1.700.000 Ha, equipadas para riego 570.000 Ha y de estas solo 307.900 eran regadas. Esto evidencia una subutilización de la infraestructura construida con fines de riego.

Tabla 7. Datos sobre agua para uso agrícola en Venezuela

REPUBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA	1993– 1997	1998– 2002	2003– 2007
Extracción de agua para agricultura (10 ⁹ m ³ /año)		3,97	
Extracción del agua para la agricultura como porcentaje de la extracción total		47,43	
Total agua extraída: per capita (m ³ /hab./año)		331,8	
Potencial de irrigación (1000 ha)	1700	1700	1700
Área equipada para irrigación: total (1000 ha)		570,2	
Área equipada para irrigación: actualmente irrigada (1000 ha)		307,9	
Área equipada para irrigación como porcentaje del área manejada agua para uso agrícola (%)		100	
Porcentaje del área equipada para irrigación actualmente irrigada (%)		54	
Área equipada para irrigación como porcentaje del potencial de irrigación (%)		33,54	
Área equipada para irrigación como porcentaje del de tierra cultivada(%)		16,73	

Fuente: <http://www.fao.org/nr/water/aquastat/countries/indexesp.stm>

Venezuela: país vulnerable

De acuerdo a VITALIS (2009), entre los principales problemas ambientales se destacó el inapropiado manejo de las aguas servidas, que contaminan las fuentes de agua superficiales y subterráneas, con el correspondiente deterioro de ríos, riachuelos, lagunas, lagos y playas a nivel nacional. Así como la larga sequía que ha afectado el nivel de los embalses y represas, con las subsecuentes consecuencias en el abastecimiento y la producción de energía. Esta situación se ha visto agravada por la falta de mantenimiento en algunas de las instalaciones, el derroche de agua y energía por parte de la ciudadanía, las empresas y las instituciones públicas, y la limitada inversión oficial en el sector (VITALIS 2009).

La concentración de la población y de la actividad industrial en un pequeño número de zonas urbanas (principalmente en las regiones costeras del noreste), en las que la contaminación y la gestión de residuos presentan serias dificultades, supone un problema adicional.

Existe una relación importante entre la pobreza y la degradación del ambiente, ya que la necesidad básica de supervivencia económica empuja a los segmentos más pobres de la población a agotar los terrenos y el potencial agrícola en las zonas rurales y contribuye a los graves problemas de saneamiento y suministro de agua en las zonas urbanas. Así, los pobres son muchas veces tanto las víctimas como los generadores de la degradación del ambiente.

Un diagnóstico realizado por Naranjo & Duque (2004), para la cuenca alta del Río Chama (estado Mérida, región Los Andes) indica que la cuenca enfrenta serios problemas de escasez de agua que están afectando más de las tres cuartas partes de sus tierras en diferentes grados. Esta situación de déficit hídrico tiene alta probabilidad de profundizarse en el futuro, debido a la tendencia de crecimiento poblacional en la cuenca, al aumento de la presión de uso de la tierra y el agua para actividades económicas y a la falta de un plan de manejo sostenible del recurso.

La degradación de la tierra incrementa también los peligros a que se enfrentan los segmentos más pobres de la población derivados de catástrofes naturales (deslizamientos, inundaciones, entre otros).

El cambio climático y la amplia costa del país implican también que Venezuela es especialmente vulnerable a las catástrofes naturales, como huracanes, inundaciones

y aludes de lodo. Al presentarse en el país, un marcado contraste entre la distribución de la población y la de la oferta de agua, los efectos adversos del cambio climático podrían agravar, aún más, la situación de presión que sobre los recursos hídricos ejercen otros factores, aunado al hecho de que el problema no es sólo de la oferta del recurso, sino también su calidad.

El documento Primera Comunicación Nacional en Cambio Climático de Venezuela 2005 (MinAmb, 2005), presenta los posibles impactos ambientales y socioeconómicos del cambio climático, así como las medidas de adaptación que debería emprender este país.

Entre otros aspectos relevantes, señala que los servicios de agua potable y saneamiento serían impactados por la alteración de los ciclos hidrológicos regionales que podrían ocurrir en la cantidad y calidad de agua y en las obras hidráulicas construidas y por construirse (MinAmb, 2005; Duque 2005).

En el informe sobre “Cambio Climático y Gestión del Agua en América Latina y El Caribe” (CEPAL, 1993), se indica que ante un escenario de mayores temperaturas del agua y menores caudales, los problemas de contaminación de este elemento se agravarán y se requerirá la adopción de normas más estrictas de tratamiento de aguas residuales para mantener los niveles de calidad del recurso. Entre los aspectos que se verían afectados están: la proporción de oxígeno disuelto, sedimentos en suspensión, coliformes fecales, efluentes químicos tóxicos, nitrógeno, fósforo, así como el grado de salinidad y acidez.

Potenciales conflictos de uso

En Venezuela se vive el contraste de contar con abundantes fuentes de agua en las zonas menos pobladas del territorio, mientras que la mayor concentración de población se ubica en sectores donde el recurso escasea y se agota. En esta región de mas alta densidad de población, como lo es la zona norte costera del país, existe una fuerte competencia por el usos del agua con fines de desarrollo urbano, agroindustrial y de mantenimiento de ecosistemas.

Esta circunstancia, hace necesario el trasvase desde otras cuencas excedentarias. La realización de estas obras ha significado grandes inversiones, así como elevados costos de operación y mantenimiento, principalmente, debido al consumo energético del bombeo requerido para llegar a los hogares como es el caso de la capital (Caracas), en donde algunas de las principales fuentes, se encuentran a 1000 m por debajo de la cota de la ciudad.

La localización de industrias altamente consumidoras de agua, como el sector petroquímico, químico, siderúrgico, alimenticio y de producción de papel, ha tendido a incrementar las demandas en zonas que presentan una situación deficitaria, haciendo crítico el panorama. En algunos casos, las aguas dedicadas al riego han sido comprometidas para el abastecimiento de la población o la industria.

El deterioro de las cuencas del país, atenta contra la disponibilidad del recurso agua, afecta los costos de tratamiento y pudiera limitar el desarrollo de las comunidades establecidas en estas cuencas y la del país en general. Por ejemplo, Díaz-Martín (2008) señala que en la gestión de los recursos hídricos en cuencas como del Tocuyo, se deben analizar cuidadosamente las estrategias de intervención o cambios de uso del suelo, ya que algunos usos o actividades pueden contribuir a un objetivo y simultáneamente ir en contra del otro. Por ejemplo, la reforestación puede disminuir problemas de erosión/sedimentación pero puede aumentar la escasez en la cuenca debido a que la demanda de agua de los árboles es superior a la de los cultivos agrícolas.

Las obras de saneamiento ejecutadas por el MinAmb desde el 2004, fueron reconocidas como un logro, fundamentalmente en materia de plantas de tratamientos de aguas residuales, fortalecimiento de algunos programas de saneamiento ambiental y acceso al agua potable. Sin embargo, no pudo evitarse que

la degradación de los cuerpos de agua se convirtiera en uno de los problemas que mas impacta la opinión pública, muchos de los cuales continúan sin resolverse.

Caso particulares son la presencia de la Lenteja de agua (*Lemna sp.*) en el Lago de Maracaibo, estado Zulia y la crítica situación del Río Guaire, que ha comenzado un ambicioso plan de recuperación para 10 años, sin avances evidentes en la calidad del agua del río hasta la fecha.



<http://www.flickr.com/photos/asancheztorres/2454679622/>

Capítulo III. Aspectos Institucionales.

Marco Nacional

En Venezuela al Poder Nacional, le corresponde:

- La conservación, fomento y aprovechamiento de aguas y otras riquezas naturales;
- Las políticas nacionales y la legislación en materia de ambiente, aguas, ordenación del territorio, entre otras;
- El régimen general de los servicios públicos domiciliarios, en especial el agua potable;

La propia Constitución establece que la Asamblea Nacional puede atribuir a los Municipios y a los Estados determinadas materias de competencia nacional, a fin de promover la descentralización.

El Ministerio del Poder Popular para el Ambiente (MinAmb), como parte del Poder Ejecutivo Nacional, ejerce la Autoridad Nacional de las Aguas y es el encargado de la administración y gestión en cuencas hidrográficas. Este Ministerio fue reestructurado a fines de 2003, y organizado en tres (3) Vice Ministerios: Conservación Ambiental, Ordenación y Administración Ambiental y del Agua¹⁰. El tema del agua ha conseguido con esto un mayor rango.

Legislación Sectorial: Constitución y Leyes.

A nivel constitucional, la reforma de 1999¹¹ ha traído disposiciones sobre las aguas, las cuales incluyen, además de las ya tradicionales referencias a la soberanía que ejerce el país sobre sus espacios geográficos acuáticos (lacustre y fluvial, mar territorial, aguas marinas interiores) y los recursos que en ellos se encuentren, otras

¹⁰ Reglamento Orgánico del Ministerio del Ambiente. Decreto No. 2.623, Gaceta Oficial No. 5.664 Extraordinario del 29 de septiembre de 2003.

¹¹ Gaceta Oficial No. 5.453 Extraordinario del 24 de marzo de 2000

disposiciones orientadas a la consideración del recurso agua desde su perspectiva ambiental. Así, se ha aludido al agua como bien insustituible para la vida y el desarrollo, y se ha dejado sentada la necesidad de garantizar mediante ley su protección, aprovechamiento y recuperación, señalándose además como condición indispensable el respeto de las fases del ciclo hidrológico y los criterios de ordenación del territorio.

En otro artículo de la Carta Magna se recoge en particular lo concerniente a la calidad del agua, señalándose que es obligación del Estado, con la activa participación de la sociedad, garantizar que la población se desenvuelva en un ambiente libre de contaminación, y para ello se insta a que el agua y demás componentes del ambiente sean objeto de especial protección por la ley. Por último, la disposición más novedosa que la nueva Constitución estableció, es la declaratoria de todas las aguas como bienes del dominio público, que modificó sustancialmente el régimen establecido por mucho tiempo en nuestro Código Civil¹².

Hay que mencionar la **Ley de Aguas**¹³, aprobada en el 2007, que tiene por objeto establecer las disposiciones que rigen la gestión integral de las aguas, como elemento indispensable para la vida, el bienestar humano y el desarrollo sustentable del país, y es de carácter estratégico e interés de Estado. La gestión integral de las aguas comprende, entre otras, el conjunto de actividades de índole técnica, científica, económica, financiera, institucional, gerencial, jurídica y operativa, dirigidas a la conservación y aprovechamiento del agua en beneficio colectivo, considerando las aguas en todas sus formas y los ecosistemas naturales asociados, las cuencas hidrográficas que las contienen, los actores e intereses de los usuarios o usuarias, los diferentes niveles territoriales de gobierno y la política ambiental, de ordenación del territorio y de desarrollo socioeconómico del país.

Por su parte, la **Ley Orgánica del Ambiente**¹⁴, es la ley marco en materia, alude al ambiente holísticamente, y establece una tutela integral que abarca todos sus componentes, de tal manera que tiene plena aplicación sobre las aguas, en función de su interdependencia con los demás recursos y su vinculación con el

¹² Gaceta Oficial No. 2.990 Extraordinario del 26 de julio de 1982

¹³ Gaceta Oficial N° 38.595 del 2 de enero de 2007

¹⁴ Gaceta Oficial No. 38.590 del 22 de diciembre de 2006

mantenimiento de los recursos naturales y condiciones ambientales ligadas a los cuerpos de agua.

La **Ley Orgánica para la Ordenación del Territorio**¹⁵ tiene por objeto establecer las disposiciones que regirán el proceso general para la planificación y gestión de la ordenación del territorio, en concordancia con las realidades ecológicas y los principios, criterios, objetivos estratégicos del desarrollo sustentable, que incluyan la participación ciudadana y sirvan de base para la planificación del desarrollo económico y social de la Nación.

Igualmente, la conservación de las aguas es objeto de tutela penal, a través de la **Ley Penal del Ambiente**¹⁶, la cual establece sanciones para aquellas acciones o actividades que deterioren, envenenen, contaminen y, en general, causen daños a las aguas, al medio lacustre, marino y costero.

El **Decreto-Ley de Zonas Costeras**¹⁷, por su parte regula la administración, uso y manejo de estas áreas, para lograr su conservación y aprovechamiento sustentable, lo cual incluye: la protección de la diversidad biológica, el control de las actividades capaces de degradar el ambiente y la contaminación proveniente de fuentes terrestres y acuáticas, el tratamiento de aguas servidas y efluentes, la valoración económica de los recursos naturales, entre otros. Este Decreto-Ley incluye el manejo de cuencas como lineamiento de la gestión integrada de las zonas costeras.

También la **Ley sobre Sustancias, Materiales y Desechos Peligrosos** establece restricciones a favor de las aguas, ya que prohíbe la aplicación aérea de plaguicidas sobre embalses y cuerpos de agua utilizados como fuentes de abastecimiento para el consumo humano, de sistemas de riego o de abrevaderos de ganado.

La **Ley Orgánica de los Espacios Acuáticos e Insulares**¹⁸, propugna que el Estado promoverá la cooperación internacional en cuanto a las cuencas hidrográficas transfronterizas y los cursos de agua continuos y sucesivos, así como el aprovechamiento de sus recursos y protección de sus ecosistemas, especialmente con los países limítrofes.

¹⁵ Gaceta Oficial N° 3.238 Extraordinario de fecha 11 de agosto de 1983

¹⁶ Gaceta Oficial No. 4.358 del 3 de enero de 1992

¹⁷ Decreto con Rango y Fuerza de Ley de Zonas Costeras. Gaceta Oficial No. 37.349 del 19 de diciembre de 2001.

¹⁸ Gaceta Oficial No. 37.596 del 20 de diciembre de 2002

Otras leyes, tales como la **Ley de Pesca y Acuicultura** y la **Ley de Tierras y Desarrollo Agrario**, estipulan el principio de precaución para la protección del medio acuático y se pronuncian por el racional aprovechamiento de las aguas susceptibles de ser usadas con fines de regadío agrario y planes de acuicultura.

En cuanto al sector agua potable, la **Ley Orgánica para la Prestación del Servicio de Agua Potable y Saneamiento**¹⁹, atribuye la competencia para el control y la prestación de estos servicios a los Municipios y Distritos Metropolitanos²⁰, los cuales pueden ejercerla directamente o a través de terceros (empresas públicas, privadas, mixtas; asociaciones civiles). Pero cabe destacar que los Municipios y Distritos Metropolitanos, a su vez, deben contar con la correspondiente concesión de aprovechamiento de agua otorgada por el Poder Ejecutivo Nacional, a través del MinAmb. Conforme la propia ley establece, uno de los principios que rige la prestación de estos servicios públicos es la preservación de la salud pública, el recurso hídrico y el ambiente.

De reciente data es la Ley de Bosques y de Gestión Forestal²¹ que establece los principios y normas para la conservación y uso sustentable de los bosques y demás componentes del patrimonio forestal, en beneficio de las generaciones actuales y futuras, atendiendo al interés social, ambiental y económico de la Nación.

Normas Sublegales

La protección jurídica del agua en Venezuela, aborda el tema desde el punto de vista de la calidad y de la cantidad, y cada uno de estos dos aspectos tiene sus normas principales a nivel reglamentario, tales como:

- Normas sobre la Regulación y el Control del Aprovechamiento de los Recursos Hídricos y de las Cuencas Hidrográficas²²,

¹⁹ Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela No. 5.568 Extraordinario del 31-12-2001

²⁰ Dos o más Municipios pueden organizarse como un Distrito Metropolitano. La creación deber hacerse mediante ley.

²¹ Gaceta Oficial N° 38.946 del 5 de junio de 2008

²² Gaceta Oficial No 36.013 del 02 de agosto de 1996

- Normas sobre la regulación y el Control del Aprovechamiento de los Recursos Hídricos y de las Cuencas Hidrográficas,
- Normas para la Clasificación y el Control de la Calidad de los Cuerpos de Agua y Vertidos o Efluentes Líquidos,²³
- Normas sobre Evaluación Ambiental de Actividades Susceptibles de Degradar el Ambiente,
- Normas para Regular las Actividades Capaces de Provocar Cambios de Flujo, Obstrucción de Cauces y Problemas de Sedimentación,²⁴
- Decreto que rige el Uso de los Embalses Construidos por el Estado Venezolano y sus Áreas Adyacentes²⁵,
- Normas sobre Vigilancia, Inspección y Control de las Obras Hidráulicas Afectadas al Servicio de Abastecimiento de Agua a las Poblaciones²⁶ ,
- Normas Sanitarias para Ubicación, Construcción, Protección, Operación y mantenimiento de Pozos Perforados Destinados al Abastecimiento de Agua Potable²⁷.

Se agregan al marco nacional los Tratados y Convenios Internacionales que tienen plena vigencia en Venezuela:

- Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación²⁸.
- Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas (Convención RAMSAR).
- Convenio para la Protección y el Desarrollo del Medio Marino en la Región del Gran Caribe²⁹.

²³ Gaceta Oficial No 5.021 Extraordinario del 18 de diciembre de 1995

²⁴ Decreto No. 2.220, Gaceta Oficial No. Extraordinario 4.418 del 27 de abril de 1992

²⁵ Decreto No. 624 Gaceta Oficial No. 4.158 Extraordinario del 25 de enero de 1990.

²⁶ Decreto No. 750, Gaceta Oficial No. 35.765 del 2 de agosto de 1995.

²⁷ Resolución No. 691, Gaceta Oficial No. 36.298 del 08 de septiembre de 1997.

²⁸ Gaceta Oficial No. 5.239 Extraordinario del 23 de junio de 1998.

²⁹ Gaceta Oficial No. 33.498 del 25-07-1986

Gestores Nacionales

Por más de 45 años, desde 1943 y hasta 1990, el Instituto Nacional de Obras Sanitarias (INOS) fue el encargado de todas las actividades que tienen que ver con el servicio de agua potable y saneamiento en Venezuela. Su función era captar, potabilizar, conducir, distribuir y comercializar el agua potable, además de recolectar las aguas servidas. Este instituto tenía carácter público y nacional, con una estructura altamente centralizada.

En 1985 este modelo de gestión tuvo sus primeros cambios orientados a la desconcentración de funciones, cuando pasaron a manos de la Corporación Venezolana de Guayana todas las responsabilidades de prestación de servicios para los Estados Amazonas, Bolívar y Delta Amacuro. Posteriormente se decide proceder a una reestructuración a fondo del sector, coordinada por el Ministerio del Ambiente, que condujo a la supresión del INOS³⁰.

En su lugar, se creó una organización conformada por la Compañía Anónima Hidrológica Venezolana (HIDROVEN) como casa matriz, y las Empresas Hidrológicas Regionales distribuidas en el territorio nacional. Así pues, las empresas hidrológicas, con autonomía financiera y funcional, asumieron la responsabilidad de prestar los servicios de suministro de agua potable, recolección, tratamiento y disposición de aguas servidas a todos los usuarios de la región y, además, de impulsar, organizar y efectuar su reversión a los municipios.

A pesar de que este nuevo modelo constituyó una evolución en el sector, en el fondo conservaba el carácter centralista, al recaer en una sola institución como HIDROVEN (adscrita al MinAmb) las funciones del Estado en materia de regulación, rectoría y prestación de los servicios, lo cual significaba que las decisiones serían tomadas en la capital del país o de las regiones donde funcionan las Empresas Hidrológicas, pero no en los Municipios.

Conforme se ha reseñado, desde los inicios del proceso de reestructuración del sector agua potable, se planteó como estrategia llevar a cabo la reversión del servicio a sus legítimos titulares que son los municipios. La primera etapa se cumplió

³⁰ Ley que autoriza al Ejecutiva Nacional a Proceder a la Supresión del Instituto Nacional de Obras Sanitarias. Gaceta Oficial No. 4635 Extraordinario del 28 de septiembre de 1993.

mediante una desconcentración de funciones con un ámbito regional, avanzando luego hacia la descentralización en el ámbito municipal. Esto se traduce en un panorama actual donde en la mayoría del país el servicio es prestado por las Empresas Hidrológicas Regionales dependientes de HIDROVEN, y una menor parte es atendida por las Empresas Hidrológicas Municipales descentralizadas creadas hasta la fecha.

Planes de Desarrollo de Recursos Hídricos

Plan de Gestión Integral de las Aguas

En la actualidad, el MinAmb esta formulando el Plan de Gestión Integral de las Aguas, dado que la Ley de Aguas aprobada el 2 de enero de 2007 otorga un plazo hasta finales de 2008 para presentar el reglamento de dicha Ley junto con la formulación de un Plan de Gestión Integral de las Aguas.

El Plan Nacional de Recursos Hídricos nace como una necesidad de la nación de identificar, ordenar y cuantificar la cantidad y calidad de las aguas, superficiales y subterráneas, y hacer la prospección del recurso agua en el corto, mediano y largo plazo. Tiene como misión formular, plantear y monitorear un conjunto de proyectos que satisfagan las necesidades actuales y futuras de abastecimiento de agua a la población, recuperación y saneamiento de las fuentes actualmente degradadas y coadyuvar al ordenamiento territorial dentro de la Nueva Geopolítica Nacional.

Proyecto de Prácticas Conservacionistas

A través del fortalecimiento de las organizaciones de productores se promueve la agricultura mejorada, mediante la implementación de prácticas conservacionistas de siembra en curvas de nivel, agricultura en laderas, protección de suelos con barreras vegetales y protección de nacientes de agua, para disminuir pasivos ambientales en zonas en las que, por sus características agroecológicas, las prácticas agrícolas pueden provocar impacto ambiental.

Cabe destacar que Venezuela ratificó en Enero de 2005³¹ la adhesión al Convenio Internacional de Estocolmo, sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes y en consonancia con el principio 15 (de precaución) de la Declaración de Río, para la formulación del Plan Nacional de Reducción de Plaguicidas.

Programas Sectoriales

Existen diversas instituciones que promueven el modelo de manejo de cuencas sustentable, para enfocar los programas de conservación nacionales, regionales y locales, bien se trate de organizaciones adscritas al MinAmb, así como instituciones académicas y organizaciones no gubernamentales.

Existe un proyecto denominado “Determinación de la Recarga y del Flujo de las Aguas Subterráneas”, auspiciado por el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), que tiene como objetivo ofrecer una estrategia de aprovechamiento sustentable de las aguas subterráneas, para garantizar una fuente permanente y segura a los agricultores del sistema de Riego Río Guárico, estado Guárico y en el Sistema Hidráulico Yacambú Quibor, estado Lara, utilizando para ello técnicas isotópicas.

Asimismo existe el Programa de Modernización del sistema de Pronóstico hidrometeorológico Nacional (VENEHMET), donde el MinAmb, conjuntamente con Electricidad del Caroní- EDELCA, Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), Fuerza de Aviación de Venezuela –FAV, ARMADA, y Universidad Central de Venezuela–UCV, integran esfuerzos, para modernizar las Redes hidrometeorológicas del país, y el mejoramiento de la generación y difusión de la información hidrometeorológica, para contribuir a garantizar la seguridad de los ciudadanos, incrementar la eficiencia de las actividades socioeconómicas de la nación y preservar nuestros recursos naturales.

Se espera con este programa, obtener la información oportuna, actualizada en tiempo real que permita modelar factores de riesgos para predicción y control de desastres naturales.

³¹ Publicada en G.O. No. 38.098 de 03/01/05

En cuanto al sector energético, puede identificarse el Plan de Manejo de la Cuenca del Río Caroní, cuenca de gran importancia estratégica para el país, ya que posee el mayor potencial hidroeléctrico de Venezuela y de América Latina y uno de los mayores del mundo. Para este caso, el MinAmb solicitó recursos del BID y viene promoviendo la firma de un decreto presidencial que permita crear el Consejo Regional de la Cuenca³², de manera de darle institucionalidad al proyecto.

Entre otros programas y desde el año 2005, el MinAmb ha promovido la Misión Arbol y el programa Reforestación Productiva, con los cuales se espera en los próximos 5 años recuperar, con la participación de los comités conservacionistas, 50 millones de hectáreas de bosques en las diferentes regiones del país.

Planes de Control de Riesgos y Desastres

En relación con los planes de control de riesgos de desastres, durante el año 2000 al 2002, el Ministerio de Ciencia y Tecnología inició las Agendas de Gestión de Riesgos y Reducción de Desastres y la de Vivienda y Hábitat. Con estos programas, se financiaron proyectos específicos, atendiendo problemas prioritarios relacionados con la evaluación de amenazas, vulnerabilidad, riesgo, la mitigación y reducción del riesgo, y la atención y manejo de emergencias.

En 2001 se aprobó la **Ley de Protección Civil y Gestión de Desastres**, lo cual constituye un primer esfuerzo en la dirección de orientar políticas y construir capacidades públicas en la prevención de desastres y atención de emergencias,

En el ámbito del Área Metropolitana de Caracas (AMC) se están ejecutando programas para que el tema de la prevención forme parte de los procesos del desarrollo, y en este sentido uno de los programas más importantes lo constituye el Preandino, con el objeto de impulsar y apoyar la formulación de políticas locales de prevención y mitigación de riesgos con visión de desarrollo, fortalecer la institucionalidad municipal existente, así como institucionalizar la prevención en el AMC.

³² Los Consejos Regionales de Cuenca son considerados dentro de la Ley de Agua, aún por aprobarse, como figura institucional para administración y estarán constituidos por todos los actores locales involucrados en el uso y manejo del recurso agua.

Tendencia

Frente a todo el panorama descrito en el presente documento, es evidente que Venezuela se encamina hacia la gestión integrada de sus recursos hídricos (GIRH). Si bien se observan diversas e importantes iniciativas en ese sentido, pareciera faltar coordinación entre ellas y sobre todo mayor participación de las ONGs y el sector académico en su diseño, instrumentación y evaluación.

La coordinación de alto nivel y la voluntad política, dada la importancia de la integración de las múltiples visiones sectoriales, se presentan como elementos fundamentales de este proceso.

Asimismo, se requiere incorporar a la GIRH en todas las filas ministeriales relevantes, de forma tal que sus principios estén presentes en las diversas políticas, planes y programas de las diversas organizaciones públicas. Este diálogo debe involucrar a los usuarios, comunidades, gobiernos regionales, municipales, sector privado, organizaciones comunitarias y demás interesados, de manera de garantizar la coordinación de los esfuerzos en el manejo de las cuencas.

Vale destacar que en los Talleres Nacionales realizados por la Asociación Venezolana para el Agua (AVEAGUA) entre el 2006 y el 2007, sobre la GIRH, se evidenció la necesidad de intensificar los esfuerzos de coordinación, planificación, cooperación y participación, así como la demanda para que el gobierno asuma el rol de facilitador sin evadir sus responsabilidades, creando condiciones para que todos los actores puedan involucrarse.

Los retos ambientales más relevantes de Venezuela derivan de los problemas existentes de contaminación y deforestación. Las descargas de efluentes residuales domésticos no tratados o con escaso tratamiento son focos importantes de contaminación hídrica, así como la degradación de suelos y el uso poco controlado de plaguicidas.

El MinAmb viene promoviendo la creación de los Consejos Regionales de Cuencas, (Cuenca del Río Caroní), paso útil hacia el manejo de manera mancomunada, para fortalecer, escoger y acordar los usos actuales y futuros de este recurso, mediante la visión compartida, así como los planes de inversión Asimismo, se requiere un plan de desarrollo urbano que impida la creciente ocupación incontrolada de planicies y

zonas de alto riesgo, y facilite la apropiada prestación de los servicios de agua potable y la protección del agua para uso ecológico.

De acuerdo a la Primera Comunicación Nacional en Cambio Climático, en Venezuela, los impactos del cambio climático sobre los recursos hídricos no sólo dependerán de las aportaciones procedentes del ciclo hidrológico, sino de la forma como se gestione el sistema de recursos hidráulicos disponible (MinAmb, PNUD & GEF. 2005). Los autores señalan, entre otros, que el consumo de agua, tanto per capita como el de riego, en algunos casos duplica el promedio de América Latina. Y esto amerita considerar, además de los cambios tecnológicos, la sensibilización y educación como actividades para la adaptación al cambio climático, tal como la promoción de la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos.



<http://picasaweb.google.com/lh/photo/TEFMaUAZMVIEkDzs1tt9iQ>

Capítulo IV. Conclusiones y Recomendaciones

Venezuela es un país privilegiado en términos de recursos hídricos. Sin embargo, la distribución de la población asentada en gran proporción en donde hay mayor escasez, sumado al deterioro de la calidad de los cuerpos de agua por el vertido sin tratamiento a las cuencas, el uso de agroquímicos, así como los posibles conflictos de usos de este recurso y las deficiencias en cuanto a un aprovechamiento racional, obligan a adjudicar especial atención a este sector.

Si bien se han dado pasos importantes en los ámbitos jurídicos, institucionales y hasta en el incremento del acceso al agua potable, permitiendo a Venezuela cumplir algunas de las metas del milenio, aún quedan pendientes aspectos fundamentales de la GIRH que deben ser apropiadamente valorados y atendidos por los organismos competentes.

Tales esfuerzos deben estar orientados hacia una visión amplia de la gestión hídrica, con la participación de todos los usuarios, las ONGs, las Universidades, así como las diversas instituciones y gobiernos regionales, particularmente en el manejo eficiente de las cuencas.

No habrá desarrollo sustentable sin una apropiada gestión que permita garantizar un mejor nivel de vida a la población. Recordemos que la GIRH está basada en los Principios de Dublín que contemplan la conservación y manejo del agua dentro de sistemas naturales con la integración tanto sistemas sociales como económicos y la manera en que estos afectan las demandas del recurso base.

Con la GIRH se propone desarrollar un enfoque más participativo de las diferentes organizaciones y personas naturales y jurídicas, cuyo interés sea el agua y sus diferentes usos y beneficios en Venezuela.

Resulta imprescindible estimular el desarrollo de una conciencia colectiva sobre el uso racional de este recurso, y educar a la ciudadanía hacia un uso sustentable del agua. Son muchos los estados en el país que mantienen patrones de consumo que superan, duplican y triplican la dotación sugerida por organismos internacionales.

Es importante informar a la ciudadanía en torno a los escenarios desfavorables sobre posibles impactos del cambio climático, así como problemas que ya hoy se tienen en algunas regiones por degradación de los suelos y desertificación de ciertas zonas.

Esta es una preocupación que se debe transmitir hacia las comunidades, para sensibilizarlas e involucrarlas en las acciones para preservar y conservar las principales fuentes de agua.

Se debe promover un impacto ambiental positivo en las cuenca a través de la implementación masiva de prácticas de manejo conservacionistas, que permitan disminuir el impacto negativo de los sedimentos y de los agroquímicos a través de métodos innovadores, e incorporar el mayor número de grupos organizados, para auto-regular el uso del agua y el suelo, para desarrollar un mejor uso de las potencialidades existentes de cada una de ellas.

Se debe apoyar a los municipios que conforman las unidades de cuencas, que implementen planes de ordenamiento territorial y manejo del recurso agua.

Se debe fortalecer el monitoreo de las variables climáticas de manera sistemática, a tiempo real, y con tecnología apropiada, factor clave para garantizar un verdadero seguimiento de las condiciones hidrometeorológicas de las diversas regiones del país.

Es fundamental divulgar la importancia del sistema legal vinculado al aprovechamiento y conservación de los recursos hídricos, que incluye normas de diferente rango, dictadas en diferentes tiempos y que abarcan múltiples aspectos.

Se debe fortalecer a la Asociación Venezolana para el Agua (AVEAGUA), pues constituye un valioso grupo especializado, intersectorial y multidisciplinario, funcionando como una comunidad de conocimientos y de intercambio de experiencias, orientada a generar aportes en la formulación e implementación de una estrategia nacional para la GIRH en el país.

Es importante promover el desarrollo de soluciones técnicas para mejorar la eficiencia en el aprovechamiento del agua en el sector agrícola e industrial.

El desafío en la GIRH en Venezuela estará en lograr un equilibrio entre las asignaciones de agua para satisfacer requerimientos ecológicos y otras necesidades de utilización en las cuencas, como riego, agua potable o recreación. De allí que sea fundamental desarrollar un programa de caudal ambiental, que permita determinar los valores centrales sobre los que se habrán de basar las decisiones de manejo de la

cuenca, determinando qué resultados se buscan y definiendo qué acciones o decisiones deberán implicar.

Se debe impulsar la equidad en la asignación de los recursos y servicios hídricos escasos, a través de los diferentes grupos económicos y sociales, a fin de reducir los conflictos y promover el desarrollo socialmente sustentable. Para ello se requiere una mayor coordinación de esfuerzos, de planificación, cooperación y de comunicaciones, entre los principales usuarios del recurso y los organismos competentes.

Finalmente se debe fortalecer el trabajo técnico y científico con las universidades públicas y privadas, así como los tecnológicos, Institutos pedagógicos y centros de investigación, para garantizar el nivel de GIRH requerido en el país y crear mecanismos para que las mesas técnicas de agua y los consejos locales de planificación, participen activamente con los municipios en la estructuración de proyectos que incluyan a diversos organismos públicos de financiamiento, sin olvidar que todos los esfuerzos deben ser inclusivos, dejando de lado la politización que sectoriza los problemas y diluye las soluciones integrales.



<http://bit.ly/gdB1ay>

Capítulo V. Referencias

- BEVILACQUA, M.; L. CÁRDENAS & D. MEDINA. 2006.– Las áreas protegidas en Venezuela: Diagnóstico de su condición 1993/2004. Caracas: Fundación Empresas Polar, 165 p.
- BLANCO J.; S. WUNDER & J. SABOGAL. 2006.– Potencialidades de Implementación de Esquemas de Pagos por Servicios Ambientales en Venezuela. Proyecto “Descubriendo el alcance de los pagos por servicios ambientales en la conservación del corredor nor-andino”. CIFOR / ECOVERSA. Mérida, 60 pp.
- DIAZ MARTIN, D; Z. MARTINEZ; E. YERENA; I. NOVO; M.E. FEBRES; J.C. TRABUCCO & Y. FRONTADO. 2007.– Semáforo Conservacionista de Parques Nacionales. Informe Final, Asociación Venezolana para el Agua. Serie Publicaciones de VITALIS. Caracas, 146 pp.
- DUQUE, R. 2005.– Visión Regional sobre la Gestión de los Recursos Hídricos. CIDIAT-ULA, Mérida, s/n
- FUNDAMBIENTE. 2006.– Recursos hídricos de Venezuela, 1ra. Edición. Serie de Publicaciones del Ministerio del Poder Popular para el Ambiente y la Fundación de Educación Ambiental, 167 pp.
- HIDROVEN. 2005.– “El Agua que nos une”. Informe de Gestión del sector Agua Potable y Saneamiento.
- HIDROVEN. 2007. Informe de gestión Situación Actual de las Empresas Hidrológicas, Octubre 2007, disponible en http://www.hidroven.gov.ve/ls_indicadores_gestion.php (Descargado el 30 de junio de 2008).
- INE. 2006.– República Bolivariana de Venezuela: Aspectos Ambientales 2006. Instituto Nacional de Estadísticas, Caracas, 176 pp.
- INE. 2008.– Resumen de Indicadores Sociales 1998–Mayo 2008. Instituto Nacional de Estadísticas, Caracas, 27 pp.
- INSTITUTO GEOGRÁFICO DE VENEZUELA SIMON BOLIVAR (2008). Mapa Físico de Venezuela. Ministerio del Poder Popular para el Ambiente. Disponible on line en http://www.igvsb.gov.ve/site2007/index.php?option=com_content&task=view&id=85&Itemid=136 (Descargado el 15 de junio de 2008)
- MARTÍNEZ, Z., D. DÍAZ-MARTIN, F. LAU, M. RODRÍGUEZ, H. JEGAT & M.E FEBRES. 2007.– Diálogo para la conservación de la cuenca alta del río tocuyo, basado en

los principios que rigen la gestión integrada de los recursos hídricos. Informe Final, Asociación Venezolana para el Agua. Serie Publicaciones de VITALIS. Caracas, 48 pp.

MinAmb, PNUD & GEF. 2005. Primera Comunicación Nacional en Cambio Climático de Venezuela. Caracas, Venezuela. 164 pp.

MINAMB. 2005.- Primera Comunicación Nacional en Cambio Climático de Venezuela. Caracas, Ministerio del Poder Popular para el Ambiente, Caracas, 110 pp.

NARANJO, M. E & R. DUQUE. 2004.- Estimación de la oferta de agua superficial y conflictos de uso en la cuenca alta del río Chama, Mérida, Venezuela INTERCIENCIA, Marzo 2004, VOL. 29 N° 3, Interciencia.

PÉREZ, J., M. SALAS, L. VALERO & G. RÁNGEL. 2005.- Conservación de la Biodiversidad en el Paisaje Productivo la Cordillera de Mérida: Promoción de Servicios Ambientales en el Paisaje Productivo de la Cordillera de Mérida. CIDIAT. Programa Andes Tropicales. Fondo Mundial del Ambiente. 55 pp.

RODRÍGUEZ, R (Compilador) 1999.- Conservación de Humedales en Venezuela: Inventario, diagnóstico ambiental y estrategia. Fundación Polar, Provita, Junta de Andalucía, UICN. 120 pp.

Páginas WEB consultadas

- Derechos Económicos, Sociales y Culturales: www.derechos.org.ve/publicaciones/infanual/2003_2004
- FAO, página Web <http://www.fao.org/Regional/LAmerica/paises/h2o/venezuela.htm>
- Hernández, V.R . El Ente Regulador de los Servicios Públicos de Agua Potable y Saneamiento: <http://www.hernandezmendible.com/enteregula.htm#regi.2003>
- INE página Web. www.ine.gov.ve
- MARN página Web. www.marn.gov.ve
- PNUD página Web <http://www.undp.org/water/ecol.html>
- Proyectos de Prevención y Mitigación de Desastres Naturales; Fortalecimiento y consolidación de un Sistema Nacional de Gestión de Riesgos: www.pnud.org.ve/archivo/documentos/desastres_naturales/perfiles_de_proyectos/i3-2-1.htm – 41k
- UNEP, página Web <http://www.unep.org/themes/marine/>

- UNESCO, Programa Mundial de Evaluación de recursos Hídricos, página Web: http://www.unesco.org/water/wwap/index_es.shtml
- UNESCO, página Web: <http://www.unesco.org/water/wwap/wwdr/index.shtml>
- WSP, Water and Sanitation Program, página Web <http://www.wsp.org/>
- Instituto Geográfico de Venezuela Simón Bolívar http://www.igvsb.gov.ve/site2007/index.php?option=com_content&task=view&id=84&Itemid=136

Normas relevantes para la gestión integrada de recursos hídricos

Constitución de la Republica Bolivariana de Venezuela. Gaceta Oficial No. 5.453 Extraordinario del 24 de marzo de 2000

Código Civil. Gaceta Oficial No. 2.990 Extraordinario del 26 de julio de 1982

Tratado de Límites y Navegación Fluvial entre Venezuela y Brasil, del 5 de mayo de 1859. Decreto del 9 de julio de 1869

Tratado sobre Demarcación de Fronteras y Navegación de los Ríos Comunes entre Venezuela y Colombia. Ley del 18 de junio de 1941

Ley Aprobatoria de la Convención Internacional para Impedir la Contaminación de las Aguas del Mar por Hidrocarburos y sus Enmiendas. Gaceta Oficial No. 884 Extraordinario del 21 de octubre de 1963 y Gaceta Oficial No. 2.314 Extraordinario del 26 de septiembre de 1978.

Convenio para la Protección y el Desarrollo del Medio Marino en la Región del Gran Caribe. Gaceta Oficial No. 33.498 del 25-07-1986

Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional Especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas (Convención RAMSAR). Gaceta Oficial No. 34.053 del 16-09-1988

Ley Aprobatoria del Convenio Internacional sobre Responsabilidad Civil o Daños Causados por la Contaminación de las Aguas del Mar por Hidrocarburos y sus Protocolos de Enmienda. Gaceta Oficial No. 4.340 Extraordinario del 28 de noviembre de 1991

Ley Aprobatoria del Convenio Internacional para Prevenir la Contaminación por los Buques y su Protocolo. Gaceta Oficial No. 3.640 Extraordinario del 30 de septiembre de 1985 y Gaceta Oficial No. 4.633 Extraordinario del 15 de septiembre de 1993

Acuerdo con el Gobierno del Reino de los Países Bajos, para establecer un Plan Bilateral de Contingencia contra Derrames de Hidrocarburos, a fin de proteger las Costas y los Ambientes Marinos. Gaceta Oficial No. 35.776 del 17 de agosto de 1995

Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación en aquellos Países afectados por Sequía Grave y/o Desertificación, en particular en África, que tiene plena vigencia en Venezuela. Gaceta Oficial No. 5.239 Extraordinario del 23 de junio de 1998

Acuerdo sobre Cooperación en materia de Conservación y Explotación de Recursos Hidrobiológicos, suscrito por los Gobiernos de Venezuela y Suriname. Gaceta Oficial No. 5.315 Extraordinario del 22 de marzo de 1999

Leyes organicas

Ley Orgánica del Ambiente. Gaceta Oficial No. 31.004 del 16 de junio de 1976

Ley Orgánica para la Ordenación del Territorio. Gaceta Oficial No. 3.238 Extraordinario del 11 de agosto de 1983

Ley Orgánica para la Prestación del Servicio de Agua Potable y Saneamiento. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela No. 5.568 Extraordinario del 31 de diciembre de 2001

Leyes ordinarias

Ley de Aguas. Gaceta Oficial N° 38.595 del 2 de enero de 2007

Ley de Bosques. Gaceta Oficial No. N° 38.946 del 5 de junio de 2008

Ley Penal del Ambiente. Gaceta Oficial No. 4.358 del 3 de enero de 1992

Ley de Diversidad Biológica. Gaceta Oficial No. 5.468 Extraordinario del 24 de mayo de 2000

Decretos-ley

Decreto con Rango y Fuerza de Ley de Espacios Acuáticos e Insulares. Gaceta Oficial No. 37.596 del 20 de diciembre de 2002

Decreto con Rango y Fuerza de Ley de Zonas Costeras. Gaceta Oficial No. 37.349 del 19 de diciembre de 2001.

Decreto con Rango y Fuerza de Ley de Pesca y Acuicultura. Gaceta Oficial No. 37.323 del 13 de noviembre de 2001.

Decreto con Rango y Fuerza de Ley de Tierras y Desarrollo Agrario. Gaceta Oficial No. 37.323 del 13 de noviembre de 2001

Decretos y Resoluciones

- Decreto No. 624 Normas Generales para el Uso de los Embalses Construidos por el Estado Venezolano y sus Áreas Adyacentes. Gaceta Oficial No. 4158 Extraordinario del 25 de enero de 1990
- Decreto No. 846 Normas para la Protección de Morichales. Gaceta Oficial No. 34.462 del 8 de mayo de 1990.
- Decreto No. 1.843 Normas para la Protección de los Manglares y sus Espacios Vitales Asociados. Gaceta Oficial No.34.819 del 14 de octubre de 1991
- Decreto No. 2.220 Normas para Regular las Actividades Capaces de Provocar Cambios de Flujo, Obstrucción de Cauces y Problemas de Sedimentación. Gaceta Oficial No. 4418 Extraordinario del 27 de abril de 1992
- Decreto No. 750 Normas sobre Vigilancia, Inspección y Control de las Obras Hidráulicas Afectadas al Servicio de Abastecimiento de Agua a las Poblaciones. Gaceta Oficial No. 35.765 del 2 de agosto de 1995.
- Decreto No. 883 Normas para la Clasificación y el Control de la Calidad de los Cuerpos de Agua y Vertidos o Efluentes Líquidos. Gaceta Oficial No 5.021 Extraordinario del 18 de diciembre de 1995
- Decreto No. 1.257 Normas sobre Evaluación Ambiental de Actividades Susceptibles de Degradar el Ambiente. Gaceta Oficial No. 35.946 del 25 de abril de 1996
- Decreto No. 1.400 Normas sobre la Regulación y el Control del Aprovechamiento de los Recursos Hídricos y de las Cuencas Hidrográficas. Gaceta Oficial No 36.013 del 02 de agosto de 1996
- Decreto No. 2.623 Reglamento Orgánico del Ministerio del Ambiente. Gaceta Oficial No. 5.664 Extraordinario del 29 de septiembre de 2003
- Resolución No. 691 Normas Sanitarias para la Ubicación, Construcción, Protección, Operación y Mantenimiento de Pozos Perforados Destinados al Abastecimiento de Agua Potable. Gaceta Oficial No. 36.298 del 24 de septiembre de 1997
- Resoluciones de fecha 18-12-1998, mediante las cuales se crean equipos técnicos para emprender el estudio conjunto con la República de Colombia para el aprovechamiento integral y conservación de los recursos Hídricos de las Cuencas de los Ríos Arauca, Carraipía-Paraguachón y Catatumbo, Gaceta Oficial No. 36.614 del 05 de enero de 1999.