

Josué Lorca - Zoraima D. Echenique

RECURSOS HÍDRICOS DE VENEZUELA



AMALIVACA
EDICIONES

Nicolás Maduro Moros
PRESIDENTE
DE LA REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

Dra. Delcy Rodríguez
VICEPRESIDENTA EJECUTIVA
DE LA REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

G/J Néstor Reverol
VICEPRESIDENTE SECTORIAL DE OBRAS PÚBLICAS Y SERVICIOS
DE LA REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

Dr. Josué Alejandro Lorca
MINISTRO DEL PODER POPULAR PARA EL ECOSOCIALISMO

FUNDAMBIENTE

Dr. Jesús Méndez
PRESIDENTE DE LA FUNDACIÓN DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

Luis Troconis
GERENTE DE OPERACIONES

María Luisa Fermín
COORDINADORA DE PUBLICACIÓN Y DIFUSIÓN

Francy Uzcátegui
COORDINADORA EDITORIAL

Dra. Zoraima Echenique
Néstor Curra Arciniegas
ASESORES EDITORIALES



AMALIVACA EDICIONES

Centro Simón Bolívar, Torre Sur,
Nivel Plaza Caracas, Local N° 9.
Distrito Capital - Venezuela

Francy Uzcátegui
María Luisa Fermín
CORRECCIONES

DERECHOS RESERVADOS

La reproducción de esta publicación para uso educativo o de Gestión de Gobierno u otro uso no comercial se autoriza sin el permiso previo de los autores.

Javier Véliz
DISEÑO Y DIAGRAMACIÓN

Javier Véliz
DISEÑO DE PORTADA

FOTOGRAFÍAS:

Padre Rio Orinoco a los pies del
Auyantepui Canaima Edo Bolívar
Dra. Zoraima Echenique
FOTO DE PORTADA

Hecho el Depósito de Ley
DEPÓSITO LEGAL N° DC2022001883
ISBN: 978-980-6840-86-7

Recursos Hídricos de Venezuela

JOSUÉ LORCA - ZORAIMA D. ECHENIQUE



¿POR QUÉ ECOSOCIALISMO?

La crisis climática es la crisis del capitalismo, ya que se fundamenta en una lógica que por su necesidad es depredadora de la naturaleza, de los recursos y de las personas. Los poderosos del mundo han truncado los esfuerzos para buscar soluciones a la crisis climática global, a esto se le suma la falta de formación en educación ambiental de algunos sectores de la sociedad.

En contraposición a esta visión depredadora, se impulsa un modelo productivo solidario y ecológico, basado en la relación armónica entre el ser humano y la naturaleza, este es el Ecosocialismo, el cual propone unir mundialmente los esfuerzos para contener y revertir los efectos del modelo capitalista, de la mano del pueblo.

El Ecosocialismo se caracteriza por trabajar por los derechos de la Madre Tierra, protegiendo la diversidad biológica, el vivir bien, la sensibilización y formación ambiental en todos los niveles del Sistema Educativo Bolivariano. Es un hecho pedagógico al ejecutar iniciativas de distintos órdenes cognoscitivos, a diferentes niveles.

Además, mantiene el equilibrio ecológico del planeta; la protección de un ambiente favorable a las especies vivas (incluida la nuestra). Maneja y protege integralmente nuestras Áreas Naturales Protegidas, lucha contra la desertificación, y por la recuperación de nuestras cuencas hidrográficas, humedales y transformación de los espacios urbanos en espacios biosaludables.

Por estas razones, el Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo ha emprendido la difusión de obras especializadas para poner al alcance de nuestro pueblo el conocimiento científico y tecnológico de los valores del Ecosocialismo, orientado a producir los bienes que necesitamos con el mayor cuidado y protección del ambiente y la naturaleza.

DR. JOSUÉ ALEJANDRO LORCA VEGA

AGRADECIMIENTOS

A nuestras comunidades indígenas por su resistencia hombres y mujeres del bosque y del agua.

Al Instituto Nacional de Parques y a sus trabajadores por sus enseñanzas en las tareas ambientales.

Al Magister Ángel Ferrebus, por su apoyo incondicional, por ser una de las fuentes fundamentales para la recolección de datos de este trabajo.

A las profesoras Francy Uzcátegui y María Luisa Fermín, por la corrección de estilos del de la Gerencia de Publicaciones de la Editorial Amalivaca.

A nuestro pueblo en general por ser ejemplo de organización desde el territorio y contribuir a materializar la política desde lo concreto.

DRA. ZORAIMA ECHENIQUE

Presentación

Sembrar el agua es una hermosa acción que se corresponde con los tiempos de hoy, cuando se viene imponiendo el desierto tanto en la naturaleza como en el corazón y el alma de los seres humanos en la medida que el capital se hace más perverso la acumulación es como la otra cara del planeta tierra que va siendo destruida.

El agua es la vitalidad, la fuerza, la potencia del alma femenina. Se transforma en energía, en fertilización de la tierra. Calma nuestra sed y lava nuestras impurezas. Se une al viento se transforma en tornado que purifica los cielos y la tierra. Los tornados son tan destructivos como cuando los seres humanos hemos destrozados los ecosistemas. La violencia está asociada a la capacidad destructiva desarrollada por la perversidad humana, que es capaz de desertificar hasta el punto en que la reacción de la naturaleza, que también es femenina, se exprese con furia aleccionadora. Por otro lado el amoroso fluir del río o de la lluvia, que naturalmente son fuerzas de creación y de vida también ayudan a reequilibrar.

El agua-mujer cotidianamente brinda energía, fertiliza, fecunda, expresando la misericordia de Dios, el amor de Dios. La fuerza femenina del agua en conjunción con la tierra ese torrente de energía masculina que es el sol, representan una fuerza ecológica de interdependencia, interrelación, complementariedad y solidaridad, que está en el origen del desarrollo de la vida, que también es femenina.

Un equilibrio entre lo masculino y lo femenino que se materializa en lo vertical, lo horizontal formando una cruz perfecta. Cuando la acción devastadora del ser humano desequilibra esa cruz, forma una X, que representa el desastre, los terremotos, tornados, incendios, la sequía, las inundaciones, etc.

Sembrar el agua es una amorosa acción en busca del equilibrio perdido en la medida que vamos llenando las cuencas de árboles, el verde reaparece, retornan las aves, los animales, los ríos renacen, los lagos y lagunas son alimentados de nuevo. Entonces, las cuencas vuelven a llenarse dejan de ser la mirada muriente de un planeta que se va quedando ciego desde la oscura profundidad de las cuencas vacías.

El agua representa más o menos las tres cuartas partes del planeta y del cuerpo humano. Si ella va desapareciendo, el planeta va muriendo y la fertilidad femenina se transforma en la nada, de tal manera que, sembrar el agua no solo es preservación de la vida, es el resurgimiento de ella desde la muerte. Que las y los jóvenes emprendan esta tarea, es preservar el futuro de la patria, que también es femenina.

Contenido

10	Introducción
11	Las cuencas hidrográficas y su Problemática
12	¿En la actualidad, qué sucede en las Cuencas Hidrográficas?
13	Cambio Climático
15	Fenómenos meteorológicos extremos
18	Antecedentes
18	Importancia del Agua
19	Antecedentes de contaminación y legislación en países de América Latina
20	Antecedentes de contaminación del agua en Venezuela
23	¿Qué objetivo perseguimos?
24	Ubicación geográfica
26	Ámbito de Aplicación
28	Principios para la conservación de las cuencas
29	Cuenca Hidrográfica: definición, partes y tipos
33	La cuenca hidrográfica como sistema
33	Ciclo hidrológico, importancia del manejo integral, su delimitación y protección
34	Ciclo Hidrológico
35	Importancia de las Cuencas Hidrográficas

36	Manejo integral de la Microcuenca en el desarrollo sostenible
37	¿Cómo delimitar una cuenca hidrográfica?
38	¿Cómo podemos proteger las cuencas hidrográficas?
41	Regiones naturales, aguas superficiales y aguas subterráneas
42	Regiones Hidrográficas
46	Aguas Superficiales
47	Aguas Subterráneas
47	Agua para la Vida y la Sustentabilidad
52	Principales aspectos de los Recursos Hídricos
58	Usos importantes
61	Vulnerabilidades en torno al recurso hídrico
62	Potenciales conflictos de uso
64	Atribuciones del Gobierno Nacional
65	Fundamentación
74	Planes desarrollo de Recursos Hídricos
75	Integrar para gestionar
78	Resultados esperados
80	Fases del Plan Protección de Cuencas Hidrográficas
83	Conclusiones y recomendaciones
84	Glosario de Términos
90	Referencias
94	Anexos

Introducción

En el marco de las 3R.Nets: Resistencia, Renacimiento y Revolucionar se lanzan las seis (6) líneas de acción estratégica para la nueva época de transición al socialismo 2030. El Presidente Nicolás Maduro ha puesto en marcha el “1x10 del Buen Gobierno”. En la respuesta inmediata para la atención del pueblo en sus tres prioridades: 1) Agua, 2) Educación y 3) Salud pública.

Debemos accionar de manera inmediata en contribuir con un plan para la producción de agua, en este sentido es necesario el desarrollo de la caracterización de nuestro recurso hídrico, diseñar el plan de Cuencas Hidrográficas “Sembrando el agua preservamos la vida”, constituyendo el agua un recurso insustituible para la vida, el bienestar humano, el desarrollo social y económico. Asumiendo las Cuencas como la unidad de gestión territorial del pueblo organizado como protagonista para garantizar la producción del agua para las generaciones presentes y futuras.

Este trabajo 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. 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.

LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS Y SU PROBLEMÁTICA

La problemática general que se presenta con las cuencas hidrográficas, particularmente en sus zonas altas, pueden atribuirse, por una parte, a sus características físico-naturales en gran medida a su ocupación en forma anárquica, sin atender directrices de planificación para la ocupación ordenada del espacio y para el aprovechamiento racional de los recursos naturales.

Sin embargo, las causas principales de la problemática de la mayoría de las cuencas altas son de orden estructural, las cuales dan lugar a un rápido agotamiento de los recursos y por ende a un bajo nivel de rendimiento. Al respecto, es importante reconocer la influencia que sobre esta situación tiene el modelo de desarrollo prevaleciente, que persigue la maximización de los beneficios económicos, aún en detrimento de los recursos y valores del ambiente. Son notorias las condiciones socio-económicas precarias que caracterizan a la mayor parte de la población de dichas cuencas, problemas graves de salubridad y de seguridad social.

Existe además, una situación indeseable por la inobservancia e incumplimiento de la normativa legal vigente en materia ambiental, como consecuencia de la débil penalización del daño ecológico, el inefectivo ejercicio de mecanismos de vigilancia y control, que se observa en el otorgamiento de permisos.

¿EN LA ACTUALIDAD QUE SUCEDE EN LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS?

Es evidente que de lo antes expuesto, encontramos una serie de problemas socio- ambientales (Figura 1), los cuales son comunes a muchas cuencas altas de nuestro país:

- Remoción indiscriminada de la cobertura vegetal.
- Sobreutilización de los suelos.
- Concentraciones inadecuadas de población y actividades económicas.
- Concentración de infraestructura vial sin observancia de las normas y pautas de índole ambiental recomendables.
- Avance incontrolado de la frontera agrícola.
- No aplicación de prácticas conservacionistas en suelos de áreas vulnerables.
- Explotación de minerales metálicos y no metálicos con técnicas objetables desde el punto de vista ambiental.
- Deficiente y en algunos casos inexistente información básica ambiental, así como de investigación necesaria.
- Registro de Incendios Forestales (REINFO), en Venezuela desde 2015 al mes de abril 2022, se registró un total de 396.743 hectáreas afectadas por 9.931 incendios forestales durante el periodo seco, vinculadas al Sistema Nacional de Parques y Monumentos Naturales de Venezuela (INPARQUES, 2022). En este sentido, a través de sensores remotos durante el periodo seco 2018 al 2022 se registraron 9.152.139,7 hectáreas afectadas. (MINEC, 2022).
- Impacto del cambio climático en la precipitación. Habrá una reducción de la precipitación anual en las cuencas de la región. Con ligeras excepciones, todos los modelos proyectan

anomalías negativas de la precipitación anual en el futuro.

Para el año 2090 la zona de los Llanos Occidentales, podría pasar de 1.700 mm anuales a valores que rondan los 1.400 y 1.500 mm anuales (MINEC, 2017).

- Efecto del cambio climático sobre los recursos hídricos, Escenarios futuros indican una disminución en los escurremientos superficial de las precipitaciones, y por ende, reducción de los caudales medios anuales, como el caso del río Caroní, afluentes al embalse Gurí, que podrá presentar para mediados de siglo (2060) anomalías de -11% (MINEC, 2017)

CAMBIO CLIMÁTICO

Consecuencias Negativas de la Degradación en las Cuencas Hidrográficas

Ese conjunto de problemas es generalizado en la mayoría de las cuencas venezolanas sin temor a equivocarnos, podemos hacerlo extensivo a las cuencas de la mayoría de países latinoamericanos, que han originados consecuencias negativas, tales como:

- Alteración del régimen hidrológico.
- Procesos de erosión acelerada.
- Sedimentación y colmatación en obras hidráulicas con drástica disminución de su vida útil.
- Inundaciones.
- Daños y destrucción de obras hidráulicas y civiles.
- Pérdida de vidas humanas y bienes materiales.
- Contaminación de cuerpos de agua debido a la utilización indiscriminada de productos químicos. Insecticidas, herbicidas, fungicidas y fertilizantes.

- Contaminación de las aguas por descargas cloacales e industriales.
- Modificaciones severas del hábitat natural de muchas especies faunísticas.
- Alteración general del equilibrio ecológico con modificación de poblaciones animales y sus consecuencias en los procesos de control biológico.
- Movimiento de tierra en masa y deslizamientos en áreas urbanas y rurales.
- Disminución general de la capacidad de sustentación de las cuencas (merma en la productividad agrícola en el sentido más amplio).

Figura 1. Problemas Socio-Ambientales



Fuente: (MINEC, 2017)

FENÓMENOS METEOROLÓGICOS EXTREMOS

El cambio climático está intensificando el ciclo hidrológico. Esto conlleva una mayor intensidad de las precipitaciones y las inundaciones asociadas, así como unas sequías más intensas en muchas regiones. Se prevé que la precipitación media cambie, con aumento muy probable de precipitaciones en el noroeste de Sudamérica y una disminución probable de precipitaciones en el noreste de Sudamérica. Se prevén inundaciones, debido a precipitaciones torrenciales como resultado del calentamiento global con una mayor evaporación de océanos y mares.

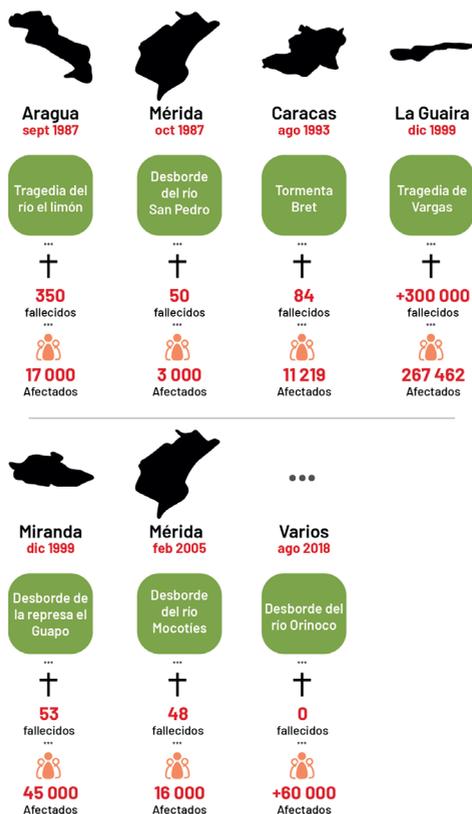
Según, datos Organización Mundial de Meteorología (OMM), se produjeron eventos climatológicos por el incremento de energía térmica acumulada en la atmósfera, la cual activa los meteoros (fenómenos atmosféricos) haciéndolos más violentos y agresivos contra el ser humano. Algunos de estos fenómenos serían: ciclones, vientos huracanados, olas de frío y calor, así como los eventos de lluvias torrenciales. A estos fenómenos se les denomina extremos debido a que, dada su intensidad, producen grandes daños con consecuencias devastadoras, así como por ser raros o impropios de la estación en la que ocurren. Se han visto triplicados desde 1970 y causan más de 60.000 muertes al año, especialmente en países en desarrollo (OMM, 2020).

Los mayores eventos catastróficos por inundaciones y deslaves en Venezuela desde el año 1987 al 2018 dejaron un saldo de 300.585 personas fallecidas y 419.681 familias afectadas, siendo la tragedia de Vargas la más significativa (figura 2).

Entre el 9 y el 15 de septiembre del 2020, varios estados de la República Bolivariana de Venezuela se vieron gravemente afectados por las inundaciones tales como los estados Aragua, Portuguesa y

Bolívar, en el estado Mérida en el 2021 con las inundaciones en el municipio Tovar y el más reciente el estado Aragua con Tejerías y el Castaño.

Figura 2. Eventos Catastróficos por Inundaciones y Deslaves en Venezuela 1987-2018



Fuente: (MINEC, 2017); Adaptado de: Campo, José, 2011. USB. Base de datos Desinventar, EM-DAT, DartmouthFloodObservatory, Últimas Noticias, El Nacional, El Universal



Antecedentes

IMPORTANCIA DEL AGUA

Para hablar de la importancia del recurso hídrico debemos mencionar:

La importancia del recurso agua dulce, para distinguirlas del agua saladas y salobres, oceánicas y estatuarias, radica en ser componente esencial de la hidrosfera terrestre y una parte indispensable de todos los ecosistemas terrestre, en el aspecto ambiental ,lo sobresaliente dice este recurso es ciclo hidrológico, incluidos los periodos de inundaciones y sequias. Por otra parte, el cambio climático global y la contaminación atmosféricas también puede tener un impacto en los recursos de agua dulce y su disponibilidad. Finalmente, el crecimiento del nivel del mar podría ser una amenaza para las áreas costeras y los ecosistemas de las islas pequeñas (Pérez/E, 2000 p. 271)

Más aún podemos ver, que esta dinámica natural abarca cada una de las situaciones previstas en el objeto de estudio, se pudiera decir, que nada escapa a las realidades físicas de nuestro planeta ya que todo lo que sucede en él trae consecuencias a esa desconexión hombre-ambiente, donde no se considera parte de una naturaleza un todo

conjunto, sino que puede sacar provecho de ella sin medir las consecuencias y ocasionando así más eventos o fenómenos.

A nivel mundial el problema de la contaminación del agua se agudiza cada día, los agentes transportados por el agua son la principal causa de muerte y de transmisiones de enfermedades en los llamados países emergentes. Por otra parte, al descargar nutrientes o fertilizantes en el agua se favorece el crecimiento de algas en las mismas, ocasionando la reducción de la aptitud del agua para ser bebida, perjudicando la pesca y reduciendo la diversidad biológica.

La calidad del agua inevitablemente se afecta por la mala utilidad de la tierra y de las mismas aguas, las acidificaciones de las aguas por nitratos o sulfatos depositados como precipitación ácidas son el gran problema de Europa, Norte América y parte de Asia, donde los ecosistemas dulces están amenazados por la contaminación industrial municipal y agrícolas entre otros (Pérez, 2000).

ANTECEDENTES DE CONTAMINACIÓN Y LEGISLACIÓN EN PAÍSES DE AMÉRICA LATINA.

En la región latinoamericana, pueden encontrarse varios ejemplos sobre la legislación en materia de recursos hídricos, uno de ellos es el de Chile, específicamente en la región del norte, donde se ha pronosticado el agotamiento de los recursos de agua a corto plazo lo que obligará desarrollar y obtener recurso de forma no tradicional. Ejemplo de estas vías será el recurrir al uso de agua del mar en servicios sanitarios a la desalación de las aguas para cubrir el abastecimiento de agua potable.

En el mencionado país desde el siglo pasado se ha legislado o fijado normas relativas a la concesión del derecho aprovechamiento y control de su uso. Esta legislación se ha ido complementando, mejorando para adecuarla a las necesidades y técnicas modernas impuestas por el desarrollo. Es por esto que Chile cuenta también con la institucionalidad necesaria para el manejo y control de uso de los recursos hídricos (Patrick, 1977).

Por otra parte, en Colombia el problema de la contaminación se puede percibir en los diversos ríos del país principalmente en aquellos que se encuentran en los centros urbanos como Bogotá, Medellín, Cali, y Magdalena, entre otras, la contaminación prácticamente acabó con la vida animal de esos ríos donde hace treinta (30) años había pesca. Se estima que salvar el río Bogotá costaría 60 millones de dólares. Cabe destacar que Colombia que Colombia antes de 1974 la legislación comprendía un monopolio casi absoluto de los ribereños en el uso de las aguas. Con la aparición del Código de los Recursos Naturales, se acercó más al sistema de disposición administrativa de aguas. (Patrik,1977).

ANTECEDENTES DE CONTAMINACIÓN DEL AGUA EN VENEZUELA

En diversas zonas de Venezuela se presenta el problema de la contaminación del agua, las más frecuente en el país son: la descarga de los desechos industriales y domésticos en ríos, lagos o mares, el uso de plaguicidas, fertilizantes, herbicida su otros productos químicos en las actividades agropecuarias,

derrames de petróleos, el peso del agua como refrigerante de turbinas termo eléctricas, pues los cambios de temperaturas impiden el desarrollo de la fauna y la flora.

De acuerdo, con los documentos en línea de problema ambiental es en Venezuela, unas de las principales causas de la contaminación es el aumento constante de aguas servidas de procedencia doméstica, en las que hay exceso de restos orgánicos, cantidades ingentes de detergentes y otros residuales que transforman el equilibrio de las aguas, generando en ellas contaminación que se agrava con la presencia de microorganismos. Todas estas circunstancias agravan a los cuerpos de agua.

Los estudios de las aguas por los entes encargados del mantenimiento o saneamiento ambiental ha determinado que las regiones y zonas con mayor contaminación del agua son Las siguientes: Guaire, Tuy, el lago de Valencia con sus ríos tributarios, los valles de los ríos Tocuyo, Aroa, los ríos Urare, Neverí, Manzanares, Guapiche con sus afluentes, el lago de Maracaibo, las aguas costeras del sur del Golfo de Venezuela; en este último caso se produce por el continuo derrame del petróleo, caídas de los desechos industriales y petroquímicos.

De estas zonas y regiones más afectadas por el problema de la contaminación se destacan las siguientes: según el documento la región Capital, la contaminación que sufre esta región se debe primordialmente a las actividades económicas que se producen donde se encuentran las fábricas de productos químicos que emiten humos o gases contaminantes hacia la atmósfera así como los desechos tóxicos que van al agua, las cochineras, las polleras y los mataderos que lanzan gran cantidad de desechos orgánicos a los cuerpos de agua, adicionalmente, se agrega la contaminación de las playas por la

actividad turísticas, debido a las desembocaduras de cloacas de hoteles y servicios turísticos hacia el mar.

En el lago de Maracaibo, el desarrollo de las actividades económicas en el propio lago o en sus alrededores ha ocasionado una fuerte contaminación. Lo que ha repercutido en el uso del recurso como fuente de recreación, eliminación de la flora y fauna y excesivo crecimiento de factores epidémicos. El complejo petroquímico el Tablazo arroja considerables cantidades de compuestos nitrogenados de mercurio y fenol, lo que viene a agregar otros elementos de contaminación del agua al lago.

El lago de Valencia es uno de los casos más dramáticos pues, es un lago de naturaleza endorreica y los desechos se depositan en el no tienen posibilidades de ser evacuados a otra parte o de circular a otros lugares, de esta manera, se ha venido produciendo una acumulación de tóxicos contaminantes en el lago los tacariguas que ha llevado a las autoridades a declarar dicho cuerpo de agua en estado de emergencia.

Muchas han sido las poblaciones quienes han crecido en las riberas de los lagos de manera descontrolada sumado a esto grandes ciudades como Valencia, Maracay, Guácaro, San Joaquín desembocan sus aguas residuales al lago, así mismo muchas industrias en especial hidroeléctricas y grandes procesadoras de alimentos. Más allá de agentes contaminantes orgánicos los tóxicos se suman a la larga lista que agrava la situación física y Estado de contaminación del lago valenciano.

¿QUÉ OBJETIVO PERSEGUIMOS?

- Garantizar la producción de agua, basada en su conservación y aprovechamiento como recurso indispensable para la vida, el bienestar humano y el desarrollo sustentable del país, bajo la estrategia “Sembrando el Agua, Preservamos la Vida” asumiendo las Cuencas Hidrográficas como la unidad de gestión territorial y el pueblo organizado como protagonista.

¿QUÉ HACER?

- Sensibilizar la conciencia de nuestro pueblo en la producción de agua y la cultura del ahorro para el uso eficiente del recurso.
- Desarrollar acciones de recuperación, protección, conservación y manejo ambiental de las Cuencas Hidrográficas con la participación protagónica de las comunidades e instituciones.
- Promover estructuras organizativas en el Poder Popular para el ejercicio de su corresponsabilidad en la Gestión Ecosocialista.

ENFOQUES DE TRABAJO

Para el desarrollo de esta estrategia de sembrar el agua para preservar la vida se de trabajar en varia perspectivas:

- Consolidación e implementación de una política pública Nacional, dirigida a garantizar la producción del agua para las generaciones presentes y futuras.

- Desarrollo de una nueva geopolítica nacional, vinculada a las líneas estratégicas de Gobierno principalmente el fortalecimiento de la producción de agua para consumo humano, electricidad y sistema de riego.
- Participación del Poder Popular y la Juventud en los procesos de producción de agua y su corresponsabilidad en el buen uso del recurso.
- Recuperación, protección y manejo ambiental de cuencas hidrográficas, como unidad de gestión territorial del recurso.
- Organización y construcción de la Estrategia Nacional para la Conservación de la Diversidad Biológica, y la agenda 2030 para el desarrollo sostenible.

UBICACIÓN GEOGRÁFICA

La República Bolivariana de Venezuela está situada al norte de la América del Sur, entre los 00°38'53"; 12°11'46" de latitud norte y 58°10'00"; 73°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. (Figura3).

Venezuela 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, con más de 314 islas.

Asimismo, cuenta con 1.008 km de riberas continental es en el océano Atlántico, desde el promontorio de Paria hasta punta Playa, el golfo de Paria, la isla de Patos, la fachada litoral del Delta del Orinoco e islas adyacentes, donde se destacan las bajas costas selváticas, cenagosas y cubiertas de manglares, incluyendo el Esequibo venezolano.

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 (28) grupos étnicos diferentes.

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.

Figura 3. 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 335 municipios.

La población actual es de unos 32 millones de habitantes; más del 65 % es urbana y el resto, rural, principalmente en el norte del país y en las zonas montañosas.

Fuente: (MINEC, 2017):

ÁMBITO DE APLICACIÓN

Principales Cuencas Hidrográficas

Venezuela cuenta con ochenta y uno (81) cuencas hidrográficas de las cuales se han priorizado dieciséis (16), (figura 4) vinculadas a diecinueve (19) estados del país en ciento veintidós (122) municipios, que abarcan una superficie de 229.855 km² (Figura 5). Conectadas a veintiún (21) Parques Nacionales y nueve (9) Monumentos Naturales que impactan una población de 18.338.384 personas.

Consumo Humano y Riego

1. Cuenca río Pao (Cojedes y Carabobo)
2. Cuenca Lago de Valencia (Carabobo y Aragua)
3. Cuenca río Socuy (Zulia)
4. Cuenca río Tuy (Miranda, Dtto. Capital y Aragua)
5. Cuenca río Guárico (Apure, Aragua, Carabobo y Guárico)
6. Cuenca del río Tocuyo (Falcón, Lara y Trujillo)
7. Cuenca río Neverí (Anzoátegui y Sucre)
8. Cuenca río Carinicuaó (Monagas y Sucre)
9. Cuenca río Maticora (Falcón)
10. Cuenca río Unare (Anzoátegui y Guárico)
11. Cuenca del río Guarapiche (Monagas y Sucre).

Energía Hidroeléctrica

12. Cuenca río Caroní (Bolívar)
13. Cuenca río Caparo (Barinas, Mérida y Táchira)

13. Cuenca río Caparo (Barinas, Mérida y Táchira)
14. Cuenca río Santo Domingo (Barinas y Mérida)
15. Cuenca río Guanare (Lara, Barinas, Cojedes, Portuguesa y Trujillo)
16. Cuenca río Uribante (Apure, Barinas, Mérida y Táchira)

Figura 4. Ubicación geográfica de las cuencas priorizadas



Fuente: (MINEC, 2017)

Figura 5. Imagen satelital de las Cuencas priorizadas.



Fuente: (MINEC, 2017)

PRINCIPIOS PARA LA CONSERVACIÓN DE LAS CUENCAS

La demanda de servicios de las cuencas hidrográficas y el reconocimiento del valor económico de estos servicios están creciendo a nivel mundial. Cada vez se crean más sistemas en los que los usuarios de agua de las cuencas bajas compensan a los responsables de la gestión de las cuencas hidrográficas aguas arriba por sus servicios, que garantizan el suministro de servicios ambientales como el agua limpia. Es por esto, que nos manejaremos con los siguientes principios:

- El acceso al agua es un derecho humano fundamental.
- El agua es insustituible para la vida, el bienestar humano, el desarrollo social y económico, constituyendo un recurso

fundamental para la erradicación de la pobreza y debe ser manejada respetando la unidad del ciclo hidrológico.

- El agua es un bien social. El Estado garantizará el acceso al agua a todas las comunidades urbanas, rurales e indígenas, según sus requerimientos.
- La gestión integral del agua tiene como unidad territorial básica la cuenca hidrográfica.
- Es una obligación fundamental del Estado, con la activa participación de la sociedad, garantizar la conservación de las fuentes de aguas, tanto superficiales como subterráneas.
- En garantía de la soberanía y la seguridad nacional no podrá otorgarse el aprovechamiento del agua.

CUENCA HIDROGRÁFICA: DEFINICIÓN, PARTES Y TIPOS.

Vamos a la definición concreta del epicentro de esta investigación, una cuenca es una unidad territorial delimitada por las líneas divisorias de aguas superficiales que convergen hacia un mismo cauce, conforman espacios en el cual se desarrollan complejas interacciones e interdependencias entre los componentes bióticos, abióticos, sociales, económicos, culturales, a través de flujo de insumos, información y productos.

La cuenca **es una depresión en el terreno**, rodeada por terrenos más altos, en la cual converge el agua proveniente de precipitaciones o deshielo. Así el agua que alcanza las cuencas hidrográficas desemboca en un mar, río, laguna, océano u otro cuerpo de agua. En pocas palabras, las cuencas hidrográficas constituyen **un sistema natural de drenaje del agua** que desembocan en un mismo lugar se denominan vertiente hidrográfica.

PARTES DE LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS

Sobre las características de las cuencas hidrográficas nos centramos en cómo están estructuradas. Para ello identificamos las siguientes **partes o elementos de las cuencas hidrográficas:**

Cuenca alta: constituye la zona de nacimiento del río, el cual se desplaza por una gran pendiente.

Cuenca media: se corresponde a la zona de valle del río donde hay un equilibrio entre el material sólido arrastrado por la corriente y el que se deposita.

Cuenca baja: es la zona baja del río en el cual el material arrastrado a lo largo de la cuenca se deposita, producto de la menor velocidad de la corriente. Por lo general, en este sector se forman llanuras.

TIPOS DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS

Como la cuenca hidrográfica es en sí la base de este trabajo, no podemos dejar de mencionar los tipos de cuencas según, el cuerpo de agua al que arriban las cuencas, pueden ser clasificadas de distintas formas. Por ello, aquí diferenciaremos los tipos de cuencas hidrográficas que existen según su desembocadura y mencionaremos algunos ejemplos.

Cuencas Exorreicas o Abiertas

Son aquellas cuencas que drenan sus aguas hacia el mar u océanos. Un claro ejemplo es la Cuenca del Plata, una de las cuencas hidrográficas de Argentina o la Cuenca del Miño, una de las tantas cuencas hidrográficas de España. Las dos cuencas mencionadas culminan en el Océano Atlántico. También mencionamos la cuenca del

Río Escarrea, una cuenca hidrográfica de Panamá que desemboca en el Océano Pacífico y en Venezuela el Lago de Maracaibo, el Río Orinoco (770.000 km² en territorio venezolano), cuenca del Cuyuní (40.000 km² en territorio venezolano) hacia el Esequibo, cuenca Paraguachón (Venezuela y Colombia) y Río Negro (del Amazonas de Venezuela, Colombia y Brasil).

Cuencas Endorreicas o Cerradas

Se trata de cuencas que desembocan en lagos, lagunas o salares que no presentan comunicación con mares u océanos. Como ejemplo mencionar, la cuenca del Lago Titicaca, la cual es del Perú y Bolivia, y la cuenca del Lago Valencia, de Venezuela.

Cuencas Arreicas

Son aquellas cuencas hidrográficas cuyas aguas no desembocan ni en mares, ni en lagos, pues terminan evaporándose o se infiltran en el suelo hasta desaparecer. Por lo general estas cuencas se presentan en zonas donde los climas son áridos o desérticos, Venezuela no cuenta con este tipo de cuencas.



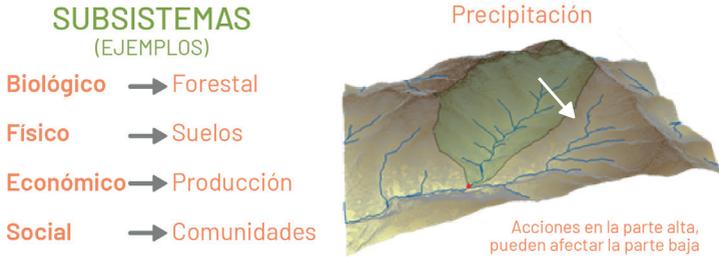
La cuenca hidrográfica como sistema

CICLO HIDROLÓGICO, IMPORTANCIA DEL MANEJO INTEGRAL, SU DELIMITACIÓN Y PROTECCIÓN

Para comprender por qué la cuenca hidrográfica es un sistema, es necesario explicar el sistema de la cuenca hidrográfica, a su vez está integrado por los subsistemas. (Figura 6) Los elementos que integran los subsistemas variarán de acuerdo al medio en el que se ubique la cuenca y al nivel de intervención del factor humano:

- Biológico, que integran esencialmente la flora y la fauna, y los elementos cultivados por el hombre.
- Físico, integrado por el suelo, subsuelo, geología, recursos hídricos y clima (temperatura, radiación, evaporación entre otros).
- Económico, integrado por todas las actividades productivas que realiza el hombre, en agricultura, recursos naturales, ganadería, industrias y servicios (camino, carreteras, energía, asentamientos y ciudades).
- Social, integrado por los elementos demográficos, institucionales, tenencia de la tierra, salud, educación, vivienda, culturales, organizacionales, políticos, y legal.

Figura 6. Cuenca Hidrográfica



Fuente: elaboración propia

CICLO HIDROLÓGICO

El agua en estado líquido se encuentra en ríos, lagos y mares. El hielo, que es agua en estado sólido, está en los glaciares, en la nieve y en los polos sur y norte. El agua en forma de vapor, por su parte, se encuentra en forma de gas en la atmósfera de la Tierra.

La totalidad del agua que está en el planeta es lo que llamamos Hidrosfera. Podemos decir entonces que la Hidrosfera se constituye de toda el agua que está en la Tierra, en cualquier lugar (mares, océanos, ríos, lagos, glaciares, en el aire, etc.), y en cualquiera de sus estados físicos (sólido, líquido o gaseoso).

En resumen decimos, que el ciclo del agua es el recorrido que sigue toda el agua mientras circula alrededor de la tierra transformándose en sus diferentes estados: sólido, líquido y gaseoso. El ciclo del agua nos enseña que este recurso en nuestro planeta es limitado y está en constante movimiento. (Figura 7)

Figura 7. Ciclo Hidrológico



IMPORTANCIA DE LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS

Las cuencas hidrográficas tienen una importancia tanto a nivel eco sistémico como también para el desarrollo de las actividades humanas. ¿Cuál es la importancia de las cuencas hidrográficas exactamente? mostramos algunos ejemplos:

- En primer lugar, regulan el flujo del agua, por lo tanto, su presencia reduce el riesgo de peligros naturales como inundaciones o desprendimientos.
- Además, regulan la calidad del agua y son fuente de agua dulce, sustento de toda la biodiversidad que habita el planeta Tierra.
- Gracias a la velocidad del agua de las cuencas, podemos obtener energía hidroeléctrica para el desarrollo de nuestras actividades.

- Garantizan la existencia y disponibilidad del recurso hídrico en toda la extensión del territorio.
- Albergan las masas de bosques primarios y secundarios donde se desarrollan los procesos de captura de dióxido de carbono (CO₂).
- Garantizan la integridad de los recursos naturales existentes.
- Constituyen el escenario de desarrollo de ecosistemas y biodiversidad.
- Por último, no dejar de mencionar la belleza paisajística de las cuencas y ríos que, a menudo, forman parte de nuestras actividades recreativas ya que fungen de escenario para el desarrollo de actividades turísticas, productivas, educativas y culturales.

MANEJO INTEGRAL DE LA MICROCUENCA EN EL DESARROLLO SOSTENIBLE

Aunque, este tema se desarrolla con detalle más adelante, es importante señalar, esta alternativa de utilizar el manejo integral de las microcuencas, para contribuir con el desarrollo sostenible, tiene su base en las posibilidades más directas definiendo los espacios de las microcuencas. En territorio pequeño es probable que las comunidades tengan intereses comunes, por lo tanto, la participación conjunta de beneficiarios de los servicios y recursos de las cuencas, harán posible la aplicación de todas las acciones técnicas directas e indirectas que esta requiere.

Los extensionistas y facilitadores de los procesos de desarrollo sostenible tendrán mayor posibilidad de interactuar directamente y en forma más continua con los beneficiarios.

Las organizaciones locales se estructurarán mejor y obtendrán los beneficios de manera más inmediata, facilitando la continuidad de acciones. Esta intervención por microcuencas, debe considerar un plan de manejo integral o un plan maestro de la gran cuenca.

Un aspecto particular, pero que no es exclusivo, que hace posible la sostenibilidad de los recursos naturales, es el trabajo realizado a nivel de finca o de cualquier otra unidad de intervención, cuando se implementan acciones por medio de microcuencas. En este caso, por ejemplo, es más probable que los agricultores adopten las tecnologías, por la continua y frecuente asistencia técnica que puedan recibir. Lógicamente, todo dependerá de la estrategia de intervención y del nivel de intensidad aplicado a las diferentes unidades de trabajo en las microcuencas.

¿CÓMO DELIMITAR UNA CUENCA HIDROGRÁFICA?

La cuenca hidrográfica se puede delimitar físicamente, por medio de una carta topográfica, un plano altimétrico o un mapa topográfico, que tenga suficiente detalle de las alturas del terreno. Entre las escalas más comunes se tienen, 1/25,000 y 1/50,000, aunque para fines de diseño e intervención, las escalas más recomendables pueden ser 1/10,000 o 1/5,000; el tamaño y complejidad del relieve de la cuenca indicarán que hay que tomar en cuenta “cuál es la escala más apropiada”.

Por ejemplo, terrenos planos requieren más detalle de las curvas de nivel la escala será mayor; por el contrario, terrenos muy accidentados de variadas pendientes, requerirán menor detalle de curvas a nivel y la escala podría ser menor.

¿CÓMO PODEMOS PROTEGER LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS?

En principio, debemos saber que el agua es un recurso natural extremadamente valioso que, hoy en día, se enfrenta a una gran contaminación y sobreexplotación. Por otro lado, las construcciones sobre las cuencas hidrográficas implicadas en la urbanización, en obras para riego, energía o vías de comunicación, pueden afectar el normal funcionamiento de las cuencas. Por lo tanto, la creación de áreas protegidas que incluyan a estas zonas, sin dudas, permitirá su protección a largo plazo.

A nivel individual, aparte de evitar contaminar de forma directa las aguas de los ríos y el entorno de las cuencas, podemos involucrarnos una mejor gestión de cuencas hidrográficas con las autoridades pertinentes en nuestra zona, a INPARQUES, al MINEC y al Gobierno Nacional.

Debemos sumarnos a organizaciones y asociaciones ecologistas o a labores que llevan a cabo acciones para cuidar las cuencas hidrográficas en la zona en la que vivimos. Por ejemplo, se hacen jornadas de limpieza de basuras, reforestaciones, implantación de viveros en los ríos y en las montañas o los bosques donde se encuentran ubicadas las cuencas. Solo con la labor de que cada ciudadano siembre un árbol en las cuencas una vez al año estaríamos aportando mucho. Destacar que en Venezuela desde el año 2006 al 2022 se han plantado 38.532.369 árboles, cubriendo una extensión de 61.652 hectáreas reforestada y 61 toneladas de semillas recolectadas. (MINEC, 2022).

Clima y sus implicaciones en el futuro

En términos generales el clima de Venezuela es tropical y está bajo la influencia de la hondonada intertropical de bajas presiones

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 tropical.

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, la influencia secundaria de 10 frentes fríos provenientes del Norte determinan la existencia de un periodo lluvioso, comprendido entre marzo / abril y septiembre / octubre- y otro seco que va de octubre/noviembre/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 enero.

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, los más cálidos marzo/abril, excepto en la zona de los llanos, donde a menudo los meses más fríos son de julio a septiembre, por efecto de las elevadas precipitaciones. El principal factor modificador de la temperatura es la altitud. Las temperaturas medias son elevadas en general, variando entre 23oC y 29oC.

Debemos considerar también los fenómenos y variaciones climáticas que se han presentado en los últimos tiempos con incidencias en el futuro, Habrá una reducción de la precipitación anual en las cuencas de la Región. Con ligeras excepciones, todos los modelos proyectan anomalías negativas de la precipitación anual en el futuro. Para el año 2090 la zona de los Llanos Occidentales, podría pasar de 1.700 mm anuales a valores que rondan los 1.400 y 1.500 mm anuales.

Escenarios futuros indican una disminución en los escurrimientos superficial de las precipitaciones, y por ende, reducción de los caudales medios anuales, como el caso del río Caroní, afluentes al embalse Gurí, que podrá presentar para mediados de siglo (2060) anomalías de -11%.

Regiones naturales, aguas superficiales y aguas subterráneas

El territorio nacional se puede dividir en nueve regiones naturales (figura 8), 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. 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.

Figura 8. Regiones Naturales de Venezuela



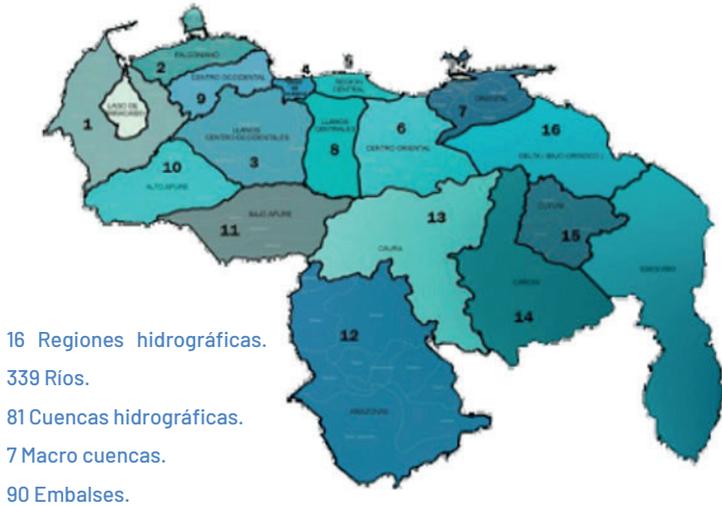
Fuente: (MINEC, 2016).

REGIONES HIDROGRÁFICAS

Las regiones hidrográficas, cuencas hidrográficas, provincias y cuencas hidrogeológicas se considerarán unidades espaciales de referencia para la organización institucional y el manejo de las aguas superficiales y subterráneas, Figura (9)

La composición y delimitación de estas regiones hidrográficas podrán ser modificadas en el Plan Nacional de Gestión Integral de las Aguas, y así mismo se podrán crear las subregiones con sus respectivas cuencas hidrográficas, comunidades de planificación y gestión integral de los recursos hídricos.

Figura 9. Regiones Hidrográficas de Venezuela



Fuente: (MINEC, 2017)

Aproximadamente, 85% 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% es generado por las otras seis 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 1), resume las principales regiones hidrográficas y detalla las cuencas que las conforman.

Tabla 1. 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	Maticora, Hueque, Ricoa, Mitare, Capatárida
03	Centro Occidental (Tocuyo-Aroa-Yaracuy)	Tocuyo, Aroa, Yaracuy
04	LagodeValencia	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	Neverí, Carinicua, Manzanares, Amana, Guarapiche, San Juan
08	Llanos Centrales	Guárico, Guariquito
09	Llanos Centro Occidentales	Cojedes, Portuguesa, Guanare, 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 Casiquari, Ventuari, Ocamo, Sopapo, Cunucunuma
13	Caura	Caura, Suapure, Cuchivero

	Regiones Hidrográficas	Cuencas Hidrográficas
14	Caroní	Caroní
15	Cuyuní	Cuyuní, Yuruarí, Yuruaní
16	Delta	Bajo Orinoco, Morichal Largo, Uracoa, Mánamo, Macareo

Fuente: (MINEC, 2016)

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 pantanosas. El territorio es drenado por más de un millar de quebradas, 124 de los cuales poseen cuencas mayores de 1.000Km. 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. La vertiente del Océano Atlántico abarca el 82% del territorio nacional. Recibe las aguas de los ríos Orinoco, San Juan, 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 subcuencas relativamente menores, tales como las del Lago de Maracaibo, litorales occidental, central, oriental, cuenca del río Tuy y cuenca del río Unare. Esta vertiente drena solo el 17,5 por ciento del territorio venezolano y en ella se localiza la mayor cantidad de población del país.

El territorio venezolano 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.

Tienen una especial importancia las aguas fluviales, de las que 74,5% pertenecen a la vertiente del Océano Atlántico y 20,7% a la del Mar Caribe; el 4,5% 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 7 cuencas principales de captación que contribuyen a las vertientes marinas del Caribe/Atlántica: ríos Orinoco y Cuyuní (vertiente Atlántica), río Negro (vertiente Amazonas), Lago de Maracaibo /Mar Caribe (vertiente Caribe) y la cuenca endorreica del Lago Valencia distribuidas en 1.086.318km² (Tabla 2). Los recursos hídricos aprovechables del país en relación a las aguas superficiales se estiman en el orden de 93 millones de m³/año.

Tabla 2. Principales Macro Cuencas hidrográficas de Venezuela

Macro Cuencas 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	2.418 km ²
Cuenca del Río San Juan	108.000 km ²

Fuente: (MINEC, 2016)

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 22,3 millones de m³/año que suponen 12% de los recursos hidráulicos totales renovables.

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.

AGUA PARA LA VIDA Y LA SUSTENTABILIDAD

Agricultura

En Venezuela, el sector agropecuario es uno de los más importantes de la economía no petrolera, contribuyendo aproximadamente con el 5% del PIB, ocupando cerca del 18,6% 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.

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, Existen 90 embalses en Venezuela que almacenan cerca de 157 Km³ de agua, lo cual implica que la potencia eléctrica proveniente de fuentes renovables representa 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. 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.

Conservación

Nuestro país posee una extensa red de áreas naturales conocidas como Áreas Bajo Régimen de Administración Especial, ABRAE, la nación cuenta con 413 Áreas bajo Régimen de Protección Especial compuesta por 62.167.557.52 has de espacio terrestre con un 67.84% y 2.050.383 de espacio acuático con un 4.10% para un total del 71.94 % de la superficie de territorio nacional. Con fines estrictamente protectores, científicos, educacionales y recreativos

se encuentra 88 áreas bajo la figura de Parques Nacionales, Monumentos Naturales, Refugio de Fauna silvestre, Santuario de Fauna Silvestre, Reserva de Biosfera y Zonas Protectoras con un total de 39.929.979,59 Has lo que representa el 43.57% del territorio nacional, (MINEC, 2021)

En Venezuela el 80% de turismo es de naturaleza porque poseemos recursos invaluable naturales, en otros países el turismo es de arquitectura. En nuestras áreas protegidas se produce el 70% de generación de energía eléctrica), Vale destacar que 22 Parques Nacionales y 9 Monumentos Naturales proveen el 83% del consumo nacional de agua dulce ya que aportan más de 530.000l/s.

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 Bajo Régimen de Administración Especial orientadas a un manejo sustentable de los bosques en Venezuela representa el 54% de la superficie 476.327,50 Km² con un potencial forestal de 11.183.202,20ha con fines de aprovechamiento están establecidas en diez (10) reservas forestales con una superficie decretada de 6.742.407,20 hay una disponibilidad aproximada de 3.300.000 ha, cuatro (4) lotes boscosos con una superficie decretada de 967.093,00 ha, con una disponibilidad aproximada de 300.000 has, 43 áreas boscosas bajo protección con una superficie decretada de 3.473.702,00 ha, de una disponibilidad aproximada de 1.500.000 ha, (MINEC, 2021)

Las estimaciones de los bosques existentes con fines de aprovechamiento sustentable tienen una superficie aproximada de

5.100.000 ha, cuya ubicación principalmente corresponde al sur del país en los estados Bolívar, Amazonas y Delta Amacuro. En algunas de estas áreas, el gobierno puede otorgar concesiones para la explotación forestal. Durante el período 1980 - 1992, la mayoría de la deforestación se produjo fuera de estas zonas. Sin embargo, durante los últimos 20 años se ha disminuido la tasa de deforestación en un 47%, (MINEC, 2021)

Biodiversidad

Venezuela posee 27 zonas climáticas, 650 tipos de vegetación natural, 15.000 especies de plantas superiores y 38 unidades geológicas. En total, tiene 137.141 especies contando tanto la fauna y la flora. Un país mega diverso, ubicado entre los primeros países del mundo con mayor variedad de vida. Considerado como el sexto país en América Latina y el décimo a nivel mundial. Tenemos una riqueza natural calculada en unas 386 especies de mamíferos, 1.463 especies de aves, 377 especies de reptiles, 340 especies de anfibios, 1860 especies de peces y 15.636 especies de plantas, en un territorio multicultural y poli étnico, (MINEC, 2021)

La pérdida acelerada de la Diversidad Biológica es una de las expresiones de la gran crisis ambiental mundial que amenaza las condiciones que hacen posible la vida en el planeta. Una de sus causas, es el desconocimiento de su importancia como patrimonio natural para el desarrollo de la nación, la soberanía de los pueblos en la vida cotidiana de todos. La deforestación, la minería, la contaminación del aire, del agua, el comercio ilegal de fauna y flora, la construcción de diversas infraestructuras, las actividades turísticas y de ocio no autorizadas, , las catástrofes naturales y el cambio climático contribuyen a la pérdida de biodiversidad.

PRINCIPALES ASPECTOS DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

Disponibilidad

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 más poblada. Esta escasez relativa del agua se debe que el clima es más seco en las costas e islas y, debido a la proximidad a las montañas del mar Caribe, los ríos son más cortos, de escaso caudal y presentar un régimen irregular.

El segundo problema se refiere a la estacionalidad de las lluvias. Esta hace que una parte del año se presenta una escasez del agua, mientras en la otra se producen inundaciones, esto también se presenta con las variaciones de año de los fenómenos Niño y Niña. Este problema ha traído como consecuencias que se tengan que traer el agua para las ciudades desde lugares y ríos cada vez más 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, se estima en 94% la cobertura urbana del servicio de agua potable y en 79% en áreas rurales.

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

Se cuenta con 125 plantas de potabilización (Figura 10),

mayormente ubicadas en los sistemas quedan servicio a las zonas urbanas, garantizando su calidad. La forma de abastecimiento de agua en el 92,4% de las viviendas es a través de acueductos y en el 12, 7% de camiones y 0,7% de pilas públicas.

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.

En cuanto, al sistema de eliminación de excretas, según el INE 2000 el 66% de la población nacional poseía servicios de disposición adecuada de aguas servidas, porcentaje que llegó al 71,2% en el 2003, mientras el 17,4% tenía pocetas a pozos sépticos, 8% no tenía pocetas ni excusado y 3,4% 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 está que ha sido objeto de grandes inversiones pero que aún no superan el 20%de las aguas servidas que se producen a nivel nacional.

Figura 9. Plantas de Potabilización en Venezuela



Saneamiento

Según, 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 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 de los cuerpos de agua y de suelos. La problemática de la calidad de las aguas en las diferentes regiones del país es la siguiente:

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 este se encuentra en estado de eutrofización. Asimismo, 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 Paraguana 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. Igualmente, 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

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 esta sea 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, 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 Cristóbal, 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. Asimismo, 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 de lagua.

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. Asimismo, 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 órgano clorados, 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 3, 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 3. Sistemas de agua potable y riego

Proyecto	Fecha Inicio	Finalización	Costo (MMdeUS)	Desarrollo Agrícola (Ha)	Abastecimiento Urbano (l/seg)
Sistema Hidráulico Yacambú-Quibor	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 Estado Falcón	2002	2006	204,16	N/A	2.500

Fuente: elaboración propia

El sector residencial representa el mayor número de suscriptores a las empresas filiales de HIDROVEN, con un 94,04%, lo cual equivale el 78% del volumen de agua facturada. El sector comercial representa 4,91% de los suscriptores, el oficial 0,73% y el industrial el 0,30%, (FUNDAMBIENTE, 2006).

La Tabla 4, 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% 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 4. Datos sobre agua para uso agrícola en Venezuela.

REPÚBLICA 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 cápita (m ³ / hab./año)		331,8	
Potencial de irrigación (1000ha)	1700	1700	1700
Área equipada para irrigación: total (1000ha)		570,2	
Área equipada para irrigación: actualmente irrigada (1000ha)		307,9	
REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA	1993-1997	1998-2002	2003-2007
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 irri- gación (%)		33,54	
Área equipada para irrigación como porcentaje de tierra cultivada (%)		16,73	

Fuente: elaboración propia.

VULNERABILIDADES EN TORNO AL RECURSO HÍDRICO

Entre los principales problemas ambientales se destacó el inapropiado manejo de las aguas servidas, que contaminan las fuentes de agua superficial y subterránea, 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 en 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, las instituciones públicas, y la limitada inversión oficial en el sector gracias a las medidas coercitivas unilaterales.

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.

Un diagnóstico realizado por Naranjo y 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 para la amplia costa del país implica también que Venezuela es especialmente vulnerable a las catástrofes naturales, como huracanes, inundaciones o taludes 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, aun más, la situación de presión que sobre los recursos hídricos ejercen otros factores, aunado al hecho de que el problema no es solo de la oferta del recurso, sino también su calidad.

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

En el informe sobre “Cambio Climático de Gestión del Agua en América Latina y El Caribe”, se indica que ante un escenario de mayores temperaturas del agua con menores caudales, los problemas de contaminación de este elemento sea gravarán por lo cual 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 más alta densidad de

población, como lo es la zona norte costera del país, existe una fuerte competencia por el uso 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. 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 esto pudiera limitar el desarrollo de las comunidades establecidas en estas cuencas 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, puesto que algunos usos o actividades podrán contribuir a un objetivo y simultáneamente ir en contra del otro. Por ejemplo, la reforestación alcanza disminuir problemas de erosión/sedimentación, pero aumentará 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 Ministerio a lo largo de la historia, 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 más impacta la opinión pública.

ATRIBUCIONES DEL GOBIERNO 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, ejerció la Autoridad Nacional de las Aguas, se encargó de la administración y gestión en cuencas hidrográficas. Este Ministerio fue reestructurado a fines de 2003, organizándose en tres (3) Vice Ministerios: Conservación Ambiental, Ordenación y Administración Ambiental y del Agua. A lo largo de la historia el Ministerio sufrió varias reestructuraciones, entre ellas, ocurrió la separación de la competencia agua del Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo y Aguas creándose en el año 2018 el Ministerio del Poder Popular de Atención de las Aguas, con esto el tema de agua ha conseguido un mayor rango.

FUNDAMENTACIÓN

- Agenda 2030 ONU / Objetivo de Desarrollo Sostenible 13 y 15
- Constitución de la República Bolivariana de Venezuela Art. 127, 128 y 304
- Ley Orgánica del Plan de La Patria Objetivo V 5.1.1.2.3
- Ley Orgánica del Ambiente Art. 26
- Ley de Aguas Objetivo Específico 6.6 Art. 5, 21 y 44

AGENDA 2030 ONU

Objetivo 13. Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos.

El cambio climático afecta a todos los países en todos los continentes. Tiene un impacto negativo en la economía nacional, en la vida de las personas, de las comunidades y de los países.

En un futuro las consecuencias serán todavía peores. Las personas viven en su propia piel las consecuencias del cambio climático, que incluyen cambios en los patrones climáticos, el aumento del nivel del mar y los fenómenos meteorológicos más extremos. Las emisiones de gases de efecto invernadero causadas por las actividades humanas hacen que esta amenaza aumente.

De hecho, las emisiones nunca habían sido tan altas. Si no actuamos, la temperatura media de la superficie del mundo podría aumentar unos 3 grados centígrados este siglo, en algunas zonas del planeta podría ser todavía peor. Las personas más pobres y vulnerables serán los más perjudicados.

Tenemos a nuestro alcance soluciones viables para que los países puedan tener una actividad económica más sostenible y más respo-

tuosa con el Ambiente. El cambio de actitudes se acelera a medida que más personas están recurriendo a la energía renovable y a otras soluciones para reducir las emisiones. Pero el cambio climático es un reto global que no respeta las fronteras nacionales.

Las emisiones en un punto del planeta afectan a otros lugares lejanos. Es un problema que requiere que la comunidad internacional trabaje de forma coordinada y precisa de la cooperación internacional para que los países en desarrollo avancen hacia una economía baja en carbono. En este sentido, los países adoptaron el Acuerdo de París sobre cambio climático en diciembre de 2015.

Objetivo 15. Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, gestionar sosteniblemente los bosques, luchar contra la desertificación, detener e invertir la degradación de las tierras y detener la pérdida de biodiversidad,

15.1 De aquí al 2020, asegurar la conservación, el restablecimiento y el uso sostenible de los ecosistemas terrestres y los ecosistemas interiores de agua dulce y sus servicios, en particular los bosques, los humedales, las montañas y las zonas áridas, en consonancia con las obligaciones contraídas en virtud de acuerdos internacionales.

15.1.1 Superficie forestal en proporción a la superficie total

15.1.2 Proporción de lugares importantes para la biodiversidad terrestre y del agua dulce incluida en zonas protegidas, desglosada por tipo de ecosistema.

15.2 De aquí a 2020, promover la puesta en práctica de la gestión sostenible de todos los tipos de bosques, detener la deforestación, recuperar los bosques degradados y aumentar considerablemente la forestación y la reforestación a nivel mundial

15.2.1 Avances hacia la gestión forestal sostenible.

15.b Movilizar recursos considerables de todas las fuentes y a todos los niveles para financiar la gestión forestal sostenible y pro-

porcionar incentivos adecuados a los países en desarrollo para que promuevan dicha gestión, en particular con miras a la conservación y la reforestación

15. b.1 Asistencia oficial para el desarrollo y gasto público destinados a la conservación y el uso sostenible de la biodiversidad y los ecosistemas.

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA

A nivel constitucional, la reforma de 1999 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 disposiciones orientadas a la consideración del recurso agua desde su perspectiva ambiental. Así, se ha aludido al agua como bien insustituible para la vida, 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 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 Civil.

LEY ORGÁNICA DEL PLAN DE LA PATRIA

El Plan de La Patria, refiere en su 5to Objetivo Histórico: Contribuir con la preservación de la vida en el planeta y la salvación de la especie humana, pero específicamente en 5.1. dice que se debe Construir e impulsar el modelo histórico social ecosocialista, fundamentado en el respeto a los derechos de la Madre Tierra y del vivir bien de nuestro pueblo; desarrollando el principio de la unidad dentro de la diversidad, la visión integral y sistémica, la participación popular, el rol del Estado Nación, la incorporación de tecnologías y formas de organización de la producción, distribución y consumo que apunten al aprovechamiento racional, óptimo y sostenible de los recursos naturales, respetando los procesos y ciclos de la naturaleza y menciona lo siguiente:

5.1.1.2. Desarrollar una política integral de utilización y disfrute de los recursos naturales, basada en el respeto por la naturaleza, que garantice la conservación, protección y sustentabilidad de la diversidad biológica y el sistema hídrico nacional.

5.1.1.2.3. Desarrollar una política integral de protección y reforestación de cuencas, con especial énfasis en las cuencas que tributan a embalses con fines de generación eléctrica y agua potable para ciudades.

5.1.1.2.4. Asegurar el mantenimiento preventivo y correctivo de los embalses de agua para el consumo humano y el riego.

5.1.1.2.5. Recuperar, ampliar y mantener el Sistema Nacional de Tratamiento y Distribución de Agua Potable.

5.1.1.2.6. Desarrollar y ampliar los sistemas adecuados para la

recolección, circulación y tratamiento de aguas servidas previa su incorporación a otros cuerpos de agua.

5.1.1.2.7. Fortalecer y expandir las Salas de Gestión Comunitaria, Mesas Técnicas de Agua y otras formas de organización popular para la gestión Ecosocialista del agua.

LEY DE AGUAS

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, 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, 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.

LEY ORGÁNICA DEL AMBIENTE.

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 su vinculación con el mantenimiento de los recursos naturales y condiciones ambientales ligadas a los cuerpos de agua.

LEY ORGÁNICA PARA LA ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

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, la cual establece sanciones para aquellas acciones o actividades que deterioren, envenenen, contaminen, en general, causen daños a las aguas, al medio lacustre, marino y costero.

DECRETO LEY DE ZONAS COSTERAS

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 o 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.

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.

LEY ORGÁNICA DE LOS ESPACIOS ACUÁTICOS E INSULARES

Propugna que el Estado promoverá la cooperación internacional en cuanto a las cuencas hidrográficas transfronterizas, los cursos de agua continuos y sucesivos, así como el aprovechamiento de sus recursos y protección de sus ecosistemas, especialmente con los países limítrofes.

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.

LEY DE BOSQUES Y DE GESTIÓN FORESTAL

Establece los principios, normas para la conservación, 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 Sub Legales.

- La protección jurídica del agua en Venezuela, aborda el tema desde el punto de vista de la calidad y de la cantidad, 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 Hidrográficas.
- 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.
- 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.
- Decreto que rige el Uso de los Embalses Construidos por el Estado Venezolano y sus Áreas Adyacentes.
- Normas sobre Vigilancia, Inspección y Control de las Obras Hidráulicas Afectadas al Servicio de Abastecimiento de Agua a las Poblaciones.
- Normas Sanitarias para Ubicación, Construcción, Protección, Operación y mantenimiento de Pozos Perforados Destinados al Abastecimiento de Agua Potable.

- Convenios Internacionales que tienen plena vigencia en Venezuela.
- Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación
- 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 Caribe.
- Organización del Tratado de Cooperación Amazónica OTCA.
- Alianza para las Montañas (FAO) e Iniciativa Andina de Montañas.

Administradores Nacionales

Por más de 45 años, desde 1943 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 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 INOS.

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 también 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 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 en su momento) 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.

PLANES DESARROLLO DE RECURSOS HÍDRICOS

El MinAmb formuló en su momento el Plan de Gestión Integral de las Aguas, dado que la Ley de Aguas aprobada el 2 de enero de 2007 otorgó 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 también calidad de las aguas, superficiales o subterráneas, hacer la prospección del recurso agua en el corto, mediano y largo plazo. Con misión de 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.

INTEGRAR PARA GESTIONAR

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 sobre todo mayor vínculo con 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.

El Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo (MINEC) y el Ministerio del Poder Popular para la Atención a las Aguas (MINAGUA) deben promover 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 en zonas de alto riesgo, facilite la apropiada prestación de los servicios de agua potable con la protección del agua para uso energético.

De acuerdo, a las Comunicaciones Nacionales en Cambio Climático, de Venezuela, los impactos 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, entre otros, que el consumo de agua, tanto per cápita como el de riego, en algunos casos duplica el promedio de América Latina. 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.

RESULTADOS ESPERADOS

Organización Ecosocialista

Impulsar el fortalecimiento del Poder Popular orientado a contribuir a la organización y empoderamiento de las comunidades en el desarrollo del Plan:

- 10.000 Guardianes del Árbol.
- 50.000 Brigadista Contra el Cambio Climático.
- 5.000 Comités Ecosocialistas.
- 30.000 Asambleas Comunitarias.
- 48 campamentos “Sembrando el Agua Preservamos la Vida”
- 16 Brigadas Infantiles de Bomberos Forestales.

Formación Ecosocialista

Impulsar Acciones teórico – prácticas tendientes a la construcción Ecosocialista

- 19 Seminarios con 8.400 personas.
- 190 Foros con 12.000 personas.
- 190 Visitas guiadas con 4.200 niños.
- 190 Conversatorios con 8.400 voceros del Poder Popular.
- 190 Talleres educativos.
- 100 Videos Foros con 3.600 participantes.

Producción Ecosocialista

Fortalecimiento de viveros para elevar los niveles de producción de plantas y cultivar los valores para una nueva cultura de producción y consumo.

- 10.000.000 Plantas a sembrar.
- 300 Viveros (Rehabilitación y Construcción).
- 82 Estaciones de Agroforestería.
- 19 Viveros Naturales.
- 03 Reservorio de Semillas.
- 24 Consejos Populares de Resguardo de Semillas.
- 2.000.000 Avíos

Protección y Defensa Integral

- Está enfocado al desarrollo de acciones que garanticen”la protección ambiental de los recursos naturales” y socioculturales.
- 09 Puestos Mixtos de Guardia Forestal

- 210 km de Cortafuegos y sistema Hídrico
- 106 Comunidades Rurales con Plan de Manejo del Fuego.
- 24 Comandos Unificados Estadales para la Prevención de Incendios Forestales.
- 24 Salas situacionales.
- 04 Nuevas estaciones de Bomberos Forestales.
- 72 Puestos Mixtos de Control y 19 Estaciones de Bomberos Forestales con equipamiento.

Manejo de recursos naturales y recuperación de áreas

Consiste en el diagnóstico y evaluación integral de los usos y actividades desarrollados en las Cuencas Hidrográficas para orientar el manejo adecuado.

- 16 Equipos científicos multidisciplinarios.
- 69 Diagnósticos Técnico-Científico Ambientales.
- 81 Aforos y 81 estudios de calidad de agua.
- 81 Obras de conservación de cuencas dirigidas a la producción y manejo del recurso.
- Proyectos para producción de agua.
- Desarrollo de proyectos productivos conservacionistas en áreas sensibles.
- Gestión y recuperación de áreas degradadas
- Ejecución del plan de supervisión ambiental y adopción de las medidas y sanciones administrativas y penales que correspondan.
- Acciones de mantenimiento de canales y drenajes de agua.
- Reforestación de áreas afectadas (periodo lluvioso).
- Seguimiento y control, monitoreo de espacios recuperados.
- Plan Casa a Casa para socializar las acciones de gestión y

recuperación implementadas.

- Sistema de Manejo de Cuencas Hidrográficas en el Sistema Nacional de Parques.
- Diseño e implementación de programas de protección y conservación de Cuencas Hidrográficas.
- Establecimiento de un Sistema centralizado de control y monitoreo permanente de cuencas Hidrográficas.

Especies propuestas para la reforestación en cuencas.

Se propone para el plan de reforestación la producción de plantas que poseen rápido crecimiento, de fácil adaptación a las condiciones del sitio, ya sean en suelos empobrecidos y en condiciones desfavorables de humedad. Se estima que con la plantación de árboles de hoy comenzaremos a ver resultados en producción de agua entre 5 y 10 años aproximadamente, gracias a la formación de la capa de materia orgánica (hojarasca) y entramado de raíces que mejoran las condiciones de retención de humedad e infiltración en el suelo regulando el flujo de las aguas disponible a nivel superficial y subterráneo.

Forestales: Es importante el rescate de semillas nativas propias del bosque donde se encuentra ubicada la cuenca Hidrográfica. De igual forma se proponen estas especies de acuerdo a los ecosistemas: Balso (*Ochroma pyramidale*), Copey (*Clusia sp.*), Cují (*Prosopis sp.*), Chaparro (*Curatella sp.*), Chaparro manteca (*Byrsonima crassifolia*), Hayuelo (*Dodonaea viscosa*), Sangre drago o drago (*Pterocarpus acapulcensis*), Tara amarilla (*Oyedaea verbesinoides*), Bambú (*Bambusoideae*) y Yagrumo (*Cecropia sp.*)

Frutales o Peregrine: Es importante tener en cuenta para este tipo de reforestación los cultivos como: Café (*Coffea arabica*), Cacao

(Theobroma Cacao) Mandarina (Citrus reticulata), Limón (Citrus x limón), Toronja, (Citrus xparadisi), Aguacate (Persea americana).

FASES DEL PLAN PROTECCIÓN DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS

Organización y sensibilización

Instalación de equipo Multidisciplinario a nivel estatal para llevar a cabo el levantamiento socio ambiental y territorial, proponer las acciones de gestión de las cuencas en las siguientes aristas de trabajo. Reforestación, aprovechamiento de cursos de agua procedimientos administrativos y penales, mantenimiento de drenajes superficiales, control de erosión prácticas agroecológicas, actividades formativas, entre otras.

Promover la organización popular de los comités de ambiente en cada Consejo Comunal.

Impulsar la conformación de los 16 Consejos de Regiones hidrográficas y de los Consejos de Cuencas que compondrán a las priorizadas por el plan.

Realización de Campamentos “Sembrando el Agua Preservamos La Vida” con la participación activa de la Juventud, con actividades de educación ambiental en materia de aguas, logrando la incorporación de estos actores en la gestión y manejo de cuencas.

Lanzamiento de la Jornada Científica “Sembrando el Agua Preservamos la Vida” con los Pequeños Guardaparques fundamentada en el trabajo de las cuencas y la producción del agua

Desarrollo del proyecto de conservación de suelos y aguas orientado a las escuelas rurales ubicadas en las cuencas altas productoras de agua, enfocadas en prácticas agroecológicas.

Organización desde la base

1. Cuencas Hidrográficas Comité de Consejo de Cuencas Hidrográficas.
2. Regiones Hidrográficas Consejos de Regiones Hidrográficas.
3. Nacional Consejo Nacional del Agua.

Planificación Socio Ambiental y Territorial

- Caracterización de la zona de abordaje y diagnóstico espacial de la cuenca identificando zonas afectadas por incendios forestales, deforestación y aprovechamiento de cursos de agua para realizar la delimitación cartográfica de la zona a recuperar.
- Definición del proceso integral de recuperación a desarrollar, dependiendo del nivel de degradación encontrada ya sea, por introducción de especies pioneras, sucesión secundaria, reforestación, introducción de especies promisorias y prioritarias, translocación, corredores biológicos, entre otros.
- Identificación de fortalezas territoriales (Cuando y responsables), comunidades y organizaciones sociales vinculadas a la cuenca o microcuenca hidrográfica.
- Inventario de Recursos Disponibles (Viveros, equipamiento, recursos humanos, espacios recientes y formativos entre otros).
- Realización Asambleas en las comunidades identificadas, con la participación de los grupos protectores voceros de las comunas, movimientos sociales, consejos comunales y de-

más expresiones del Poder Popular para construir colectivamente las acciones de gestión y manejo de la cuenca.

- Jornadas de Recolección de Semillas.
- Instalación de mesas de trabajo interinstitucional de acción conjunta.
- Formulación de un plan de supervisión ambiental.

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 Gestión integral de los Recursos Hídricos que deben ser apropiadamente valorados y atendidos, es por ello, que recomendamos la implementación de este plan de Cuencas hidrográficas.

RECOMENDACIONES

- Creación, por medio de punto de cuenta del Plan de Protección de Cuencas Hidrográficas con el objetivo de garantizar la producción del agua en el país.
- Creación de un fondo para la gestión de las Cuencas Hidrográficas.
- Conformación del Estado Mayor de Cuencas Hidrográficas.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Agua: Sustancia líquida sin olor, color ni sabor que se encuentra en la naturaleza en estado más o menos puro formando ríos, lagos y mares, ocupa las tres cuartas partes del planeta Tierra y forma parte de los seres vivos; está constituida por hidrógeno y oxígeno (H₂ O).

Ambiente: Región, alrededores y circunstancias en las que se encuentra un ser u objeto.

Calidad Ambiental: Los atributos mensurables de un producto o proceso que indican su contribución a la salud e integridad ecológica. Estado físico, biológico y ecológico de un área o zona determinada de la biosfera, en términos relativos a su unidad de la salud presente y futura del hombre con las demás especies animales y vegetales.

Cambio Climático: es la variación global del clima de la Tierra. Esta variación se debe a causas naturales y a la acción del hombre se produce sobre todos los parámetros climáticos: temperatura, precipitaciones, nubosidad, etc., a muy diversas escalas de tiempo. Establece una relación entre el crecimiento de las emisiones de gases de efecto invernadero consecuentes a la actividad humana y el calentamiento medio, no uniforme, del clima del Planeta.

Conciencia Ambiental: Convicción de una persona, organización, grupo o una sociedad entera, de que los recursos naturales deben protegerse, usarse racionalmente en beneficio del presente y el futuro de la humanidad.

Conservación: Gestión dirigida a la preservación y uso racional de los recursos naturales, para asegurar el mejor beneficio que tiende al desarrollo sustentable de la sociedad. Protección y administración de los recursos naturales en forma continua, a los efectos de asegurar su existencia.

Contaminación: Liberación de sustancias que, de manera directa o indirecta, causan efectos adversos sobre el ambiente y los seres vivos.

Contaminación Ambiental: El agregado de materiales y energías residuales al entorno que provocan directa o indirectamente una pérdida reversible o irreversible de la condición normal de los ecosistemas de sus componentes en general, traducida en consecuencias sanitarias, estéticas, recreacionales, económicas y ecológicas negativas e indeseables. Es la presencia en el ambiente de cualquier agente (físico, químico o biológico) o bien de una combinación de varios agentes en lugares, formas y concentraciones tales que sean o puedan ser nocivos para la salud, la seguridad o para el bienestar de la población, o que puedan ser perjudiciales para la vida vegetal o animal, o impidan el uso normal de las propiedades, lugares de recreación y goce de los mismos.

Contaminante: Sustancia o compuesto que afecta negativamente al ambiente.

Control Ambiental: Medidas legales y técnicas que se aplican para disminuir o evitar la alteración del entorno o consecuencia ambiental producida por las actividades del hombre, o por desastres naturales, y para abatir los riesgos de la salud humana.

Daño Ambiental: Pérdida o perjuicio causado al ambiente o a cualquiera de sus componentes naturales o culturales.

Ecosistema: Conjunto de seres vivos cuyos procesos vitales están relacionados entre sí. El desarrollo de estos organismos se produce en función de los factores físicos del ambiente que comparten.

Educación Ambiental: Proceso educativo mediante el cual, las personas adquieren la percepción global y pormenorizada de todos los componentes del ambiente, tanto natural como social, de la interdependencia, el funcionamiento de los ecosistemas, de la necesidad

de su preservación y de su compatibilidad con el desarrollo.

Efecto Ambiental: Alteración del ambiente, ya sea natural o producida por el hombre.

Eficacia: Grado de cumplimiento de los objetivos planteados. Explicita en qué medida un área o una institución está cumpliendo con sus objetivos fundamentales, sin considerar necesariamente los recursos asignados para ello.

Eficiencia: Concepto que define la relación entre dos magnitudes la producción física de un bien o servicio y los insumos o recursos que se utilizaron para alcanzar ese producto.

Estudios de Impacto Ambiental: Procedimiento administrativo que sirve para identificar, prevenir e interpretar los impactos ambientales que producirá un proyecto en su entorno en caso de ser ejecutado, todo ello con el fin de que la administración competente pueda aceptarlo, rechazarlo o modificarlo.

Energías Renovables: Energías procedentes de fuentes naturales que no se agotan, En la actualidad, podemos citar la biomasa, la energía eólica, geotérmica, solar e hidráulica.

Equilibrio Ecológico: Estado de balance natural establecido en un ecosistema por las relaciones interactuantes entre los miembros de la comunidad y su hábitat, plenamente desarrollado y en el cual va ocurriendo lentamente la evolución, produciéndose una interacción entre estos factores.

Estudio Ambiental: Estudio que tiene por objeto dar recomendaciones para prevenir y reducir el impacto ambiental que puede generarse con las operaciones industriales.

Escasez Hídrica: Se refiere a los desequilibrios hídricos a largo plazo, que conjugan la escasa disponibilidad de agua con una demanda que supera la capacidad de abastecimiento del sistema natural.

Evaluación Ambiental: Proceso que consiste en obtener el conocimiento más acabado posible acerca del estado y tendencias del ambiente, analizar los resultados obtenidos y formular los juicios pertinentes.

Externalidades: Costos sociales generados por las actividades de una industria, que no están reflejados en el precio al que se vende el producto de esa industria. Incluye los costos de la contaminación por afectar el ambiente, de descontaminación y de las secuelas de la explotación irracional de las materias primas.

Huella Ecológica: Indicador propuesto por WWF (World Wildlife Fund) para medir los impactos ambientales de la demografía y actividades humanas (producción, desechos, transportes, agricultura, consumo, etc.) La huella ecológica proporciona una estimación por unidad de superficie y habitante de la presión de la actividad humana sobre los ecosistemas del Planeta (toma de muestras de recursos, emisiones y desechos producidos). Esta huella se confecciona sobre la base de las informaciones publicadas por las Agencias de las Naciones Unidas y por el grupo de expertos intergubernamentales sobre la evolución de los climas (GIEC). Pone de relieve, sobre todo, una notable disparidad entre países desarrollados y países en vía de desarrollo (la huella de un estadounidense es seis veces superior a la de un asiático y nueve veces superior a la de un africano) –los países desarrollados se muestran muy consumidores de recursos (agua, energía, etc.)-. Este método de cálculo también permite comprar el impacto de diferentes modos de transporte o consumo.

Externalidades Negativas: Efectos perniciosos del proceso económico que se generan al no haber asumido éste todos los costos de su actividad productiva.

Gestión Ambiental: Conjunto de procedimientos mediante los cuales una entidad pública puede intervenir para modificar, influir u

orientar los usos del ambiente así como los impactos de las actividades humanas sobre el mismo.

Gases Tóxicos: Pueden producir, por inhalación, efectos agudos o crónicos o irritantes, e incluso la muerte. Los gases tóxicos pueden, además, ser inflamables, corrosivos o comburentes.

IDH Índice De Desarrollo Humano: Creado por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en 1990, este índice compuesto, cuyo valor se escalona entre 0 y 1, evalúa el nivel de desarrollo de los países tomando como fundamento tres aspectos de desarrollo humano: la longevidad, el nivel de instrucción y la renta per cápita. La longevidad se mide por la esperanza de vida al nacer. El nivel de instrucción se mide a través de la combinación de dos variables, el índice de alfabetización de los adultos y el índice de escolarización. Finalmente, el nivel de vida se mide por el PIB real por habitante con una paridad del poder adquisitivo evaluada en dólares.

Impacto Ambiental: Se dice que hay impacto ambiental cuando una acción o actividad produce una alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en alguno de los componentes del medio.

Manual de Gestión Ambiental: La documentación que describe el sistema global y que hace referencia a los procedimientos para implementar el programa ambiental de la organización.

Medio Ambiente o Entorno: Para una empresa, el entorno remite a dos realidades: Física: los medios en los cuales la empresa funciona, se hace con recursos y se desprende de residuos (con impacto en el aire, agua, tierra, recursos naturales, seres humanos y sus interrelaciones); Sociológica: los protagonistas con los cuales la empresa mantiene relación en el plano comercial, institucional, reglamentario, local, etc.

Ordenanza: Máximo nivel de la legislación municipal, sancionada por los Concejos Deliberantes o Cuerpos Colegiados

Legislativos en el nivel comunal.

Plan de Gestión Ambiental: Son todas las tareas que deben planificarse, para un proyecto determinado, en función de evitar, mitigar y controlar los efectos negativos de la implementación de dicho proyecto.

Política Ambiental: Declaración por la organización de sus intenciones y principios en relación con su desempeño ambiental global, que provee un sistema para la acción y para enunciar sus objetivos y metas ambientales.

Prevención de la Contaminación: Acto de eliminar un contaminante o las fuentes de riesgo antes de que se generen.

Protección Ambiental: Toda acción personal o comunitaria, pública o privada, que tienda a defender, mejorar o potenciar la calidad de los recursos naturales, los términos de los usos beneficiosos directos o indirectos para la comunidad actual y con justicia prospectiva.

Recursos Hídricos: Son los cuerpos de agua existentes en el planeta, tales como océanos, ríos, lagos, arroyos, quebradas, lagunas, humedales y acuíferos.

Recursos Naturales: Cualquier factor del ambiente natural que puede significar algún provecho al hombre tales como el agua, el suelo, los minerales, la vegetación, los montes, el relieve, los animales y toda forma de vida silvestre, inclusive su arreglo estético.

Recursos Naturales Renovables: Son aquellos que se reproducen o se renuevan continuamente.

Recursos Naturales no Renovables: Son aquellos cuyo uso puede producir su extinción y agotamiento, ya que se encuentran en la naturaleza en forma limitada.

Responsabilidad Ambiental: Las responsabilidades ambientales se refieren generalmente al daño causado a otras especies, a la naturaleza en su conjunto o a las futuras generaciones, por las acciones o

las no-acciones de otro individuo o grupo.

REFERENCIAS

- 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.
- DÍAZ 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: 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. 2011.- Resumen de Indicadores Sociales. 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 en online <http://www.igvsb.gov.ve/>

- site2007/index.php?option=com_content&task=
&i d=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.
- RÓMULO RODRÍGUEZ-BETANCOURT Y JULIO GONZÁLEZ-AGUIRRE, 2000 El manejo de los recursos hídricos en Venezuela. Ministerio del Poder Popular para el Ecosocialismo (Dirección General de gestión de Gestión de Ecosistemas y la Dirección de Adaptación del Cambio Climático).

Instituto Nacional de Parques INPARQUES, 2016 -2022.

Organización Mundial de Meteorología OMM 2020

Páginas Web Consultadas

<https://sites.google.com/site/cuencahidrografica/cuenca-hidrografica/problematika-de-las-cuencas-hidrograficas>

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

<https://www.lifeder.com/hidrografia-venezuela/>

<https://www.yumpu.com/es/document/view/57584757/conceptos-basicos-de-cuencas>

https://www.iusc.es/recursos/ecologia/documentos/c11_cuen_hidro.htm

<https://organosdepalencia.com/biblioteca/articulo/read/38045-cuales-son-las-16-cuencas-hidrograficas-de-venezuela>

<http://riuc.bc.uc.edu.ve/bitstream/123456789/1462/4/4514.pdf>

Normas, Leyes, Resoluciones y Decretos Relevantes para la Gestión Integrada de Recursos Hídricos.

Agenda 2030 ONU / Objetivo de Desarrollo Sostenible 13 y 15

Constitución de la República Bolivariana de Venezuela Art. 127, 128 y 304

Ley Orgánica del Plan de La Patria Objetivo V 5.1.1.2.3

Ley Orgánica del Ambiente Art. 26

Ley de Aguas Objetivo Específico 6.6 Art. 5, 21 y 44

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

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

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

Gaceta Oficial N° 38.595 del 2 de enero de 2007

Gaceta Oficial No. 38.590 del 22 de diciembre de 2006

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

Gaceta Oficial No. 4.358 del 3 de enero de 1992

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

Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela No. 5.568 Extraor-
dinario del 31-12-2001

Gaceta Oficial N° 38.946 del 5 de junio de 2008

Gaceta Oficial No 36.013 del 02 de agosto de 1996

Anexos

Unidad Hidrográfica del río Uribante

Ubicación Relativa



Ubicación: Se encuentra ubicada en la región hidrográfica N° 10 entre los estados Apure, Barinas, Mérida y Táchira.

Coordenadas Geográficas: Lat. Norte: 7°10' 00" Lat. Norte: 08°20'00" Long. Oeste: 72° 30' 00" Long. Oeste: 70° 40' 00"

Superficie de la Cuenca: 7.054Km²

Cota Nacimiento: 3.250 m.s.n.m. Páramo Miriguaca

Cota Desembocadura: 120 m.s.n.m. en el río Sarare, cerca de la localidad de Guasualito. En el Edo. Apure.

Principales afluentes: Ríos Burgua, Cuite, La Espuma, Tenegá, La Jabonosa, Quirimarí, Chururu, Pereño,

Río Negro y Río Dorada.

Potencialidad de la cuenca: Vocación Hídrica, Agrícola, Pecuaria.

Uso actual: Agricultura, urbano, pecuaria (bovinos, porcinos y aves).

Zonas de Vida: Bosque muy húmedo pre Montano, Bosque muy húmedo montano bajo, Bosque muy húmedo montano y Páramo pluvial sub-alpino.

Problemas:

- Contaminación de las aguas
- Extracción de arenas y grava.

Unidad Hidrográfica del río Caparo

Ubicación Relativa



Ubicación: Se encuentra ubicada en la región hidrográfica N° 10 entre los Estados Barinas, Mérida y Táchira.

Coordenadas Geográficas: Lat. Norte: 07° 28' 00" Lat. Norte: 08° 24' 00" Long. Oeste: 71° 55' 00" Long. Oeste: 70° 37' 00"

Superficie de la Cuenca: 5.516 km²

Cota Nacimiento: 2.200 m.s.n.m.

Cota Desembocadura: 120 m.s.n.m.

Principales afluentes: Río Chiquito, Qda. La Lejías, La Ratona, La Sardina, Caña Brava y Canea

Uso actual: Agrícola, turística

Potencialidad de la cuenca: Vocación Hídrica, Agrícola, Pecuaria.

Zonas de Vida: Bosque húmedo montano bajo, bosque húmedo montano, bosque muy húmedo montano y Bosque muy húmedo o páramo.

Problemas:

- Deforestación.

Unidad Hidrográfica del río Unare

Ubicación Relativa



Ubicación: Se encuentra ubicada en la Región Hidrográfica N° 6 en los Estados Guárico, Anzoátegui y Miranda.

Coordenadas Geográficas: Lat. Norte: 10°05' 50" Lat. Norte: 08°44'20" Long. Oeste: 64° 09' 25" Long. Oeste: 66° 13' 00"

Superficie: 22.907 km²

Cota Nacimiento: 240 m.s.n.m. (Buena Vista Pariaguán)

Cota Desembocadura: 0 m.s.n.m. (Mar Caribe)

Principales afluentes: Río Quebrada Honda, Ipire, El Chaparro, Guere, Guanape, Guaribe, El Arroyo. Quebradas El Corozo, Los Araguatos, El Terrible, Taquima, Apamate, Salsipuedes, Murgua y Santa Cruz

Uso actual: Agropecuaria y Petrolera-minera.

Capacidad de uso: Agrícola, industrial, turística y forestal.

Zonas de Vida: Bosque tropical seco o bosque tropical muy seco.

Problemas:

- Descargas de aguas servidas.
- Deforestación.

Unidad Hidrográfica del río Tuy

Ubicación Relativa



Ubicación: Se encuentra ubicada en la región hidrográfica N° 5 entre Distrito Capital, el estado Miranda y parte del estado Aragua.

Coordenadas Geográficas: Lat. Norte: 09° 50' 00" Lat. Norte: 10° 40' 00" Long. Oeste: 67° 20' 00" Long. Oeste: 67° 00' 00"

Superficie: 6.714 km²

Cota Nacimiento: 1.800 m.s.n.m. Pico Codazzi, Estado Aragua.

Cota Desembocadura: 0 m.s.n.m. Paparo, Estado Miranda

Principales afluentes: Ríos Guaire, Caucagua, Taguaza, Caira, Casupito, Ocumarito.

Potencialidad de la cuenca: Vocación hídrica, agrícola, recreativa.

Uso actual: Urbano, Industrial, Agrícola, Pecuario.

Zonas de Vida: Bosque húmedo pre – montano, bosque seco pre – montano, bosque seco Montano bajo.

Problemas:

- Erosión
- Contaminación de las aguas

Unidad Hidrográfica del río Guárico

Ubicación Relativa



Ubicación: Se encuentra ubicada en la región hidrográfica N° 8 y 9, entre el Estado Aragua, Carabobo, Apure y Guárico.

Coordenadas Geográficas: Lat. Norte: 07° 35' 00"; Lat. Norte: 10° 15' 00"; Long. Oeste: 67° 50' 00"; Long. Oeste: 66° 07' 00"

Superficie: 34.552Km²

Cota Nacimiento: 625 m.s.n.m. Belén, Estado Carabobo.

Cota Desembocadura: 93 m.s.n.m. Río Apurito.

Principales afluentes: Ríos Las hermanas, Tucutunemo, San Juan, Pao, Caramacate, Zuata, Paya, Cura, Orituco, Guariquito, Qdas. Guabina, La Danta, Caños El Guayaibo, Antón Pérez.

Uso actual: Agropecuario, Minero, Forestal.

Capacidad de uso: Agrícola, Pecuaria, Industrial, Turística.

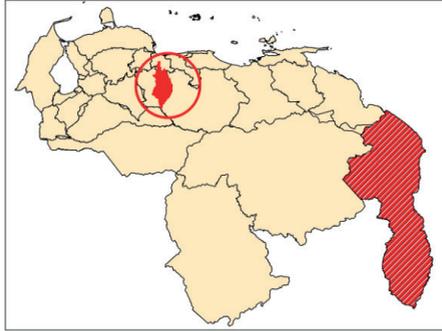
Zonas de Vida: Bosque seco tropical, Bosque seco pre-montano.

Problemas:

- Erosión.
- Compactación de suelos.
- Tala y quema.
- Contaminación de cuerpos de agua.

Unidad Hidrográfica del río Pao

Ubicación Relativa



Ubicación: Se encuentra ubicada en la región hidrográfica N° 9 y 4 en los Estados Carabobo, Cojedes y Guárico.

Coordenadas Geográficas: Lat. Norte: 08° 33' 00" Lat. Norte: 10° 16' 00" Long. Oeste: 68° 18' 00" Long. Oeste: 67° 35' 00"

Superficie: 8.836Km²

Cota Nacimiento: 600 m.s.n.m. En la Fila El Botalón

Cota Desembocadura: 100 m.s.n.m. En el río Portuguesa

Principales afluentes: Río Mucaria, Qda. La Báquira, Qda. El Salitre. Qda. Los Ba-gres y Qda. El Plátano.

Uso actual: Agricultura

Capacidad de uso: Agrícola

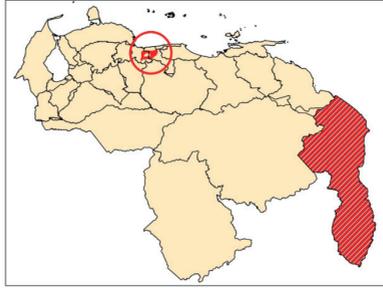
Zona de Vida: Bosque seco tropical.

Problemas:

- Intervención por expansión de las fronteras agropecuarias
- Erosión de los suelos
- Afectación de la calidad de las aguas

Unidad Hidrográfica del Lago de Valencia

Ubicación Relativa



Ubicación:

Se encuentra ubicada en la región hidrográfica N° 4 y 5 entre los Estados Aragua y Carabobo.

Coordenadas Geográficas: Lat. Norte: 09° 57' 00" Lat. Norte: 10° 26' 00" Long. Oeste: 67° 07' 00" Long. Oeste: 68° 12' 00"

Superficie: 2.418 Km²

Cota Nacimiento: 2.429 m.s.n.m.

Cota Desembocadura: 407 m.s.n.m.

Principales afluentes: Ríos Guey, Maracay, Los Guayos, Caño Central, Aragua, Turmero, Guigue, Las Minas.

Capacidad de uso: Agrícola, Industrial.

Zona de Vida: Bosque seco pre montano, Bosque Seco Tropical y Tropical húmedo.

Problemas

- Erosión
- Compactación de suelos.
- Colmatación y desbordamiento de los ríos y embalses.
- Tala y quema.
- Contaminación de cuerpos de aguas.

Unidad Hidrográfica del río Socuy

Ubicación Relativa



Ubicación: Se encuentra ubicada en la Región Hidrográfica N° 1 en el Estado Zulia

Coordenadas Geográficas: Lat. Norte: 10° 36' 16" 11° 06' 00" Long. Oeste: 72° 00' 00" - 72° 35' 00"

Superficie: 5.516 Km²

Cota Nacimiento: 1.400 m.s.n.m.

Cota Desembocadura: 20 m.s.n.m. Río El Limón, Estado Zulia

Principales afluentes: Ríos Cachiri, De Machú Caño Pedru y Caño Arena.

Capacidad de uso: Agrícola, pecuaria.

Zona de Vida: Bosque húmedo tropical, bosque muy húmedo tropical y bosque húmedo montano bajo, bosque seco tropical y bosque muy seco tropical.

Problemas:

- Erosión
- Tala y Quema
- Pérdida de suelos

Unidad Hidrográfica del río Santo Domingo

Ubicación Relativa



Ubicación: Se encuentra ubicada en la Región Hidrográfica N° 10 entre el Estado Barinas y Mérida

Coordenadas Geográficas:

Lat. Norte: $7^{\circ} 56' 13'' - 9^{\circ} 02' 40''$ Long. Oeste: $70^{\circ} 50' 22'' - 69^{\circ} 30' 12''$

Superficie: 5.004 Km²

Perímetro de la Cuenca: 462 Km

Volumen medio anual: 17,8 Hm³

Cota Nacimiento: 3.600 m.s.n.m. en el Páramo Mutumbo, en la Sierra de Santo Domingo.

Cota Desembocadura: 100 m.s.n.m. Orinoco

Principales afluentes: Río Calderas y Paguey.

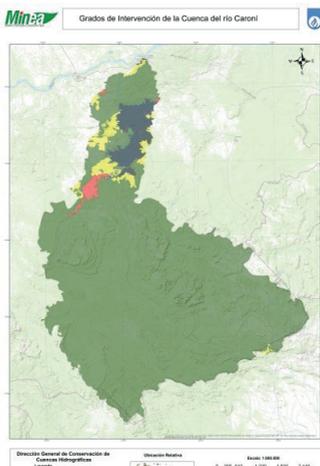
Capacidad de uso: Agropecuaria.

Zona de Vida: Bosque Húmedo Pre-montano, Bosque Húmedo Tropical, Bosque Seco Tropical.

Problemas

- Deforestaciones
- Erosión
- Colmatación de cauces

Unidad Hidrográfica del río Caroní



CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA CUENCA

Ubicación: Se encuentra ubicada en la Región Hidrográfica N° 14 en el Estado Bolívar, al sur de Venezuela.

Coordenadas Geográficas: Lat. Norte: 3° 33' 37" - 8° 20' 55" Long. Oeste: 64° 05' 30" - 60° 33' 58".

Superficie: 92.312km²

Cota Nacimiento: 2650 msnm (Tepuy Kukenan)

Cota Desembocadura: 10 msnm (Río Orinoco)

Principales afluentes: Ríos Aponwao, Karuay, Carrao, Paragua, Arabopo, Kukenan, Yuruani, Churun, Urima, Ikabaru

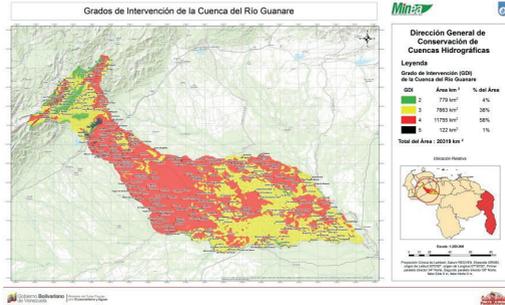
Capacidad de uso: turística y recreativa.

Zona de Vida: Bosque muy seco tropical, bosque seco tropical, bosque húmedo, bosque muy húmedo tropical, bosque húmedo Pre- montano.

Problemas:

- Pérdida de los suelos por la actividad minera artesanal.

Unidad Hidrográfica del río Guanare



CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA CUENCA

Ubicación: Se encuentra Ubicada en la Región Hidrográfica N° 9 en el Estado Portuguesa.

Coordenadas Geográficas: Lat. Norte: 07° 53'50"- 09° 37' 15" y Long. Oeste: 67° 35' 51" - 70° 35' 28".

Superficie: 20.319Km²

Volumen medio anual: 26.000 millones m³

Cota Nacimiento: 750 m.s.n.m unión del río Chabasquén y río Saguas.

Cota Desembocadura: 58 m.s.n.m. en el río Portuguesa,

Principales afluentes: Ríos Anus, Saguas, Chabasquén, Boconó y Tucupido.

Gasto medio: 73.9 m³/s

Capacidad de uso: Agropecuaria.

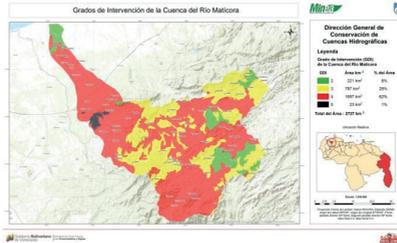
Uso actual: Explotación Forestal pesquera y de minerales no metálicos.

Zona de Vida: Bosque húmedo pre-montano, bosque muy húmedo pre Montaña, bosque seco Montaña bajo, bosque húmedo montano bajo, bosque pluvial montano, bosque seco tropical.

Problemas:

- Alta intervención de la cuenca
- Contaminación del embalse Boconó-Tucupido.
- Erosión acelerada.

Unidad Hidrográfica del río Maticora



CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA CUENCA

Ubicación: Se encuentra ubicada en la Región Hidrográfica N° 2 en el Estado Falcón.

Coordenadas geográficas: Lat. Norte: 10° 18' 10" - 10° 55' 30" y Long. Oeste: 70° 23' 40" - 71° 10' 10".

Superficie: 2.727 Km²

Perímetro de la Cuenca: 332 Km.

Volumen medio anual: 26.000 millones m³

Cota Nacimiento: 750 m.s.n.m. unión del río Chabasquén y río Saguas.

Cota Desembocadura: 2 m.s.n.m. En el Golfo de Venezuela, en las cercanías de San Félix.

Principales afluentes: Río Tupure, río Mojino, río Riecito, Qda. Señora y Qda. Uca-chimbo.

Gasto medio: 6.19 m³/s

Capacidad de uso: Agropecuaria.

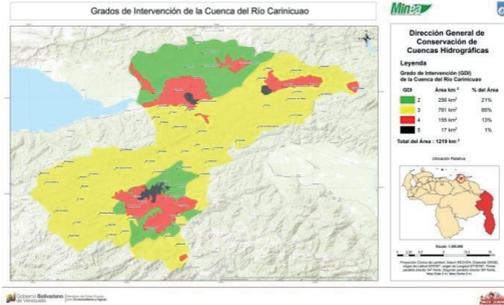
Uso actual: Agrícola, pecuario, pesquero.

Zona de Vida: Monte espinoso tropical, Bosque muy seco tropical (Según la Clasificación de Holdridge).

Problemas

- Deforestación por el aumento de la frontera agrícola.
- Procesos erosivos y arrastre de sedimentos hacia la presa Maticora.

Unidad Hidrográfica del río Carinicaño



CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA CUENCA

Ubicación: Se encuentra ubicada en la Región Hidrográfica N° 7 entre el Estado Monagas y Sucre

Coordenadas Geográficas: Latitud Norte: 10° 11' 33", 10° 36' 07" y Longitud Oeste: 63° 50' 17", 63° 15' 00".

Superficie: 1219 Km²

Perímetro de la Cuenca: 218Km.

Gasto Medio: 8,86 m³/s Gasto Regulado: 4,70 m³/s

Cota Nacimiento: 2.200 m.s.n.m. cerca de la localidad de Santa María.

Cota Desembocadura: 0m.s.n.m. Golfo de Cariaco.

Principales Afluentes: Ríos Santa Cruz, Cambural, Santa Bárbara, Santa Ana, Grande, Santa María y Casanay.

Capacidad de Uso: Agricultura, Industrial, Turística y Pesca.

Zona de Vida: Bosque húmedo Pre – montano, Bosque seco tropical, Bosque muy seco tropical y Bosque seco Pre- montano. (Según la Clasificación de Holdridge).

Problemas:

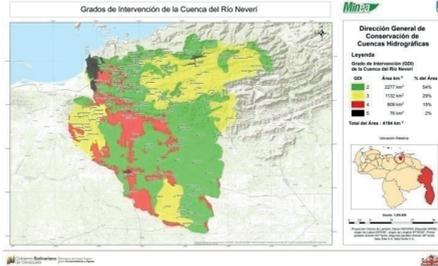
- Conflicto de uso forestal-agrícola.
- Pérdida de la fertilidad de los suelos de las laderas.
- La tala y quema incontroladas.
- Erosión.

seco Pre – montano. (Según la Clasificación de Holdridge).

Problemas:

- Alta Deforestación e incendios
- Erosión
- Contaminación mercurial
- Disposición de desechos sólidos y descarga de efluentes sin tratamiento.

Cuenca río Neverí



CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LA CUENCA

Ubicación: Se encuentra ubicada en la Región Hidrográfica N° 7 en el Estado Anzoátegui y Sucre en la región Nor-Oriental del país.

Coordenadas Geográficas: Latitud Norte: 09° 29' 00", 10° 16' 00" y Longitud Oeste: 63° 58' 40", 64° 47' 08".

Superficie: 4.194 Km²

Perímetro de la Cuenca: 371 Km.

Gasto Medio: 32,5 m³/s Gasto Regulado: 18m³/s

Cota Nacimiento: 2.080 m.s.n.m. al norte del Cerro Tristeza en la Fila del Macizo Oriental.

Cota Desembocadura: 0 m.s.n.m. en el Mar Caribe, cerca de Barcelona.

Principales afluentes: Ríos Aragua, Zumbador, Colorado, El Guayabo, El Guayabo, Naricual y Campo Solo.

Capacidad de uso: Agropecuaria, Turística, Recreacional, Minera, Industrial y Comercial.

Zona de Vida: Bosque seco tropical, bosque muy seco tropical, bosque húmedo Pre – montano. (Según la Clasificación de Holdridge).

Problemas:

- Erosión.
- Deforestación y quema.
- Contaminación



ISBN: 978-980-6840-86-7



9 789806 840867